

Laporan Penelitian

**STUDI KOMPARATIF KUALITAS BIOFISIK LINGKUNGAN  
ANTARA DARATAN PULAU PRAMUKA DENGAN  
PULAU BIDADARI, KEPULAUAN SERIBU**

Oleh :

Ir. Edi Rusdiyanto, MSi

Drs. Hurip Pratomo, MSi

Dra. Inggit Winarni



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS TERBUKA  
2001**

## Lembar Pengesahan Laporan Penelitian

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. a. Judul Penelitian         | : Studi Komparatif Kualitas Biofisik Lingkungan Antara Daratan Pulau Pramuka dengan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu |
| b. Bidang Ilmu                 | : Biologi Pengelolaan Lingkungan   |
| 2. Ketua Peneliti              |  |
| Nama Lengkap dan Gelar         | : Ir. Edi Rusdiyanto, MSi  |
| NIP                            | : 131 675 906  |
| Pangkat /Golongan              | : Penata Tk. I/III/d   |
| Jabatan Fungsional             | : Lektor Madya   |
| Jenis Kelamin                  | : Laki-laki  |
| Fakultas/Jurusan/Program Studi | : MIPA/Biologi/ Pengelolaan Lingkungan   |
| 3. Jumlah Anggota tim          | : 2 (dua) orang  |
| 4. Lokasi Penelitian           | : Kepulauan Seribu, Jakarta - Utara  |
| 5. Lama Penelitian             | : 6 bulan  |
| 6. Biaya Penelitian            | : Rp. 6.756.500,- (Enam juta tujuh ratus lima puluh enam ribu lima ratus rupiah)                                     |

Jakarta, April 2001

Ketua Peneliti



Ir. Edi Rusdiyanto, MSi  
NIP. 131 675 906

Menyetujui,  
Dekan FMIPA-UT

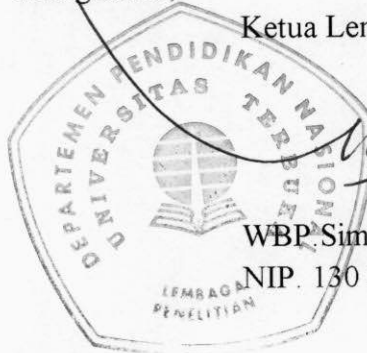
Dr. Djati Kerami  
NIP. 130 422 587

Kepala Pusat Studi Indonesia

Dr. Tian Belawati  
NIP. 131 569 974

Mengetahui,

Ketua Lembaga Penelitian



WBP Simanjuntak, MEd. PhD  
NIP. 130 212 017



### Lembar Identitas Tim Peneliti

1. Judul Penelitian : Studi Komparatif Kualitas Biofisik Lingkungan Antara Daratan Pulau Pramuka dengan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu
  
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Edi Rusdiyanto, MSi.
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. Golongan/Pangkat : III/d/Penata Tk. I
  - d. NIP : 131 675 906
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor Madya
  - f. Fakultas/Jurusan/Program Studi : MIPA/Biologi/ Pengelolaan Lingkungan.
  - g. Alokasi Waktu : 5 - 6 jam/minggu
  
3. Anggota Tim Peneliti
  1. a. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Hurip Pratomo, MSi.
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. Golongan/Pangkat : III/d/Penata Tk. I
  - d. NIP : 131 844 708
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor Madya
  - f. Fakultas/Jurusan/Program Studi : MIPA/Biologi/Biologi
  - g. Alokasi Waktu : 4 - 5 jam/minggu
  2. a. Nama Lengkap dan Gelar : Dra. Inggit Winarni
  - b. Jenis Kelamin : Perempuan
  - c. Golongan/Pangkat : III/c/Penata
  - d. NIP : 131 945 653
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor Muda
  - f. Fakultas/Jurusan/Program Studi : MIPA/Biologi/Biologi
  - g. Alokasi Waktu : 4 - 5 jam/minggu

## RINGKASAN

Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari terletak dalam wilayah administratif Kecamatan Kepulauan Seribu dengan luas masing-masing 18,08 ha dan 6,9 ha sangat rentan terhadap gangguan dari aktivitas manusia. Dalam zona pemanfaatan tradisional daratan Pulau Pramuka diperuntukan sebagai tempat tinggal (permukiman) penduduk, sedang Pulau Bidadari diperuntukan sebagai pelaksanaan kegiatan rekreasi pariwisata alam.

Akibat peruntukan lahan pada daratan kedua pulau tersebut yang berbeda, maka dapat menimbulkan besarnya dampak terhadap kualitas lingkungan yang berbeda pula. Dampak tersebut antara lain meliputi dampak terhadap kualitas tanah, kualitas air tanah (*groundwater*), dan keanekaragaman tumbuhan (*biodiversity*) yang berbentuk pohon.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kesuburan tanah dan kualitas air tanah ditinjau dari aspek fisik dan kimia serta mengetahui tingkat keanekaragaman tumbuhan (pohon) di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari.

Penelitian ini dilakukan selama enam bulan, mulai bulan Juni sampai dengan bulan Nopember 2000, di Kepulauan Seribu. Metode pengumpulan data untuk mengetahui kualitas tanah dilakukan dengan cara pengambilan sampel tanah pada kedalaman 0–30 cm dengan menggunakan cetok/cangkul, kemudian dianalisis di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Hasil analisis tanah dibandingkan dengan standar penilaian kualitas tanah dari Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (1981). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan t-test dengan taraf signifikansi 5%. Untuk mengetahui kualitas air dilakukan dengan cara pengambilan sampel air tanah, kemudian dianalisis di Laboratorium Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM - Jaya). Sedang untuk keanekaragaman hayati diidentifikasi dan dihitung populasi khusus yang berbentuk pohon.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari kondisi kualitas kesuburan tanah tidak berbeda nyata. Selanjutnya kualitas air tanah ditinjau dari kualitas fisik, maka air tanah di Pulau Bidadari tidak memenuhi syarat sebagai air bersih, sedangkan di Pulau Pramuka dari tiga sampel terdapat satu sampel yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih.

Ditinjau dari kualitas kimia, maka dari dua sampel air tanah di Pulau Bidadari



terdapat satu sampel yang tidak memenuhi syarat air bersih, sedangkan di Pulau Pramuka dari tiga sampel terdapat satu sampel yang tidak memenuhi syarat air bersih.

Berdasarkan perhitungan dengan Indeks Deversitas Simpson (C) untuk keragaman jenis pohon yang ada, diketahui bahwa keragaman pohon di Pulau Bidadari relatif lebih tinggi ( $C = 0,1072$ ) daripada keragaman pohon di Pulau Pramuka ( $C = 0,10051$ ). Perbedaan tersebut disebabkan antara lain karena tekanan penyempitan areal tempat tumbuh di Pulau Pramuka lebih tinggi dengan meluasnya areal permukiman.

Universitas Terbuka

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penelitian tentang "Studi Komparatif Kualitas Biofisik Lingkungan Antara Daratan Pulau Pramuka dengan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu" telah selesai dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas tanah dan air tanah ditinjau dari aspek fisik dan kimia di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu. Selain itu juga bertujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman tumbuhan (pohon) di dua pulau tersebut.

Dengan selesainya penelitian ini tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Djati Kerami, selaku Dekan FMIPA-UT.
2. Bapak WBP. Simandjuntak, M.Ed, PhD, selaku Ketua Lembaga Penelitian-UT.
3. Ibu Dr. Tian Belawati, selaku Kepala Pusat Studi Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melaksanakan penelitian ini.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Mudah-mudahan budi baik beliau-beliau menjadi amal yang berpahala disisi Nya.

Kami menyadari bahwa hasil penelitian ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan laporan hasil penelitian ini.

Jakarta, April 2001

**Tim Peneliti**



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR IDENTITAS TIM</b> .....	ii
<b>PENELITI</b> .....	iii
<b>RINGKASAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	 1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	 4
A. Penduduk dan Permasalahannya .....	4
B. Hubungan Antara Tanah dengan Air dan Tumbuhan .....	6
C. Kualitas Tanah .....	7
D. Kualitas Air .....	9
E. Keanekaragaman Tumbuhan .....	10
F. Hipotesis .....	13
 <b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	 14
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	14
B. Alat dan Bahan .....	14
C. Pelaksanaan Penelitian .....	15
D. Analisis Data .....	17
 <b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	 20
A. Kualitas Tanah di Daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari .....	20
1. Kualitas Fisik Tanah .....	20
2. Kualitas Kimia Tanah .....	22
B. Kualitas Air Tanah di Daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari .....	24
1. Kualitas Fisik Air Tanah .....	24
2. Kualitas Kimia Air Tanah .....	27
C. Keanekaragaman Tumbuhan (pohon) di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari .....	29
1. Keanekaragaman Pohon di Pulau Pramuka .....	29
2. Keanekaragaman Pohon di Pulau Bidadari .....	32
3. Keragaman Pohon di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari .....	34

<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	36
A. Kesimpulan .....	36
B. Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

Universitas Terbuka



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kriteria Penilaian Sifat-sifat Kimia Tanah .....	17
2. Kriteria Penilaian Sifat-sifat Fisik Tanah .....	18
3. Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih .....	19
4. Kualitas Fisik Tanah Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka .....	20
5. Kualitas Kimia Tanah Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka .....	22
6. Kualitas Fisik Air Tanah Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka .....	25
7. Kualitas Kimia Air Tanah Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka .....	27
8. Jenis-jenis Pohon Yang Terdapat Di Pulau Pramuka (Th 2000) .....	30
9. Densitas Di Pulau Pramuka dan Indeks Diversitas Simpson .....	31
10. Jenis-jenis Pohon Yang Terdapat Di Pulau Bidadari (Th 2000) .....	32
11. Densitas Pohon Di Pulau Bidadari & Indeks Diversitas Simpson .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Analisis Data Kualitas Tanah Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari
- Lampiran 2. Hasil Analisis Data Kualitas Air Pulau Pramuka
- Lampiran 3. Hasil Analisis Data Kualitas Air Pulau Bidadari
- Lampiran 4. Peta Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka
- Lampiran 5. Foto-foto di Lapangan

Universitas Terbuka



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Meningkatnya jumlah penduduk, khususnya di Indonesia, menyebabkan tuntutan kebutuhan akan lahan untuk berbagai pembangunan fisik meningkat, sehingga menyebabkan semakin sempit lahan untuk ruang terbuka hijau (*open green space*). Lahan ini telah banyak dialokasikan untuk pembangunan berbagai fasilitas fisik seperti : perumahan, perkantoran, pergudangan, sekolah, jalan dan sebagainya. Kenyataan seperti ini merupakan masalah yang dihadapi oleh banyak wilayah. Seiring dengan hal tersebut, ternyata pembangunan fasilitas fisik dapat berdampak terhadap lingkungan. Karena itu, kelangsungan kelestarian lingkungan pada masa mendatang perlu memperoleh perhatian, agar tidak tercipta kerusakan lingkungan yang semakin parah. Untuk memahami seberapa besar tingkat kerusakan lingkungan suatu wilayah, maka perlu dianalisis kondisi lingkungannya.

Wilayah daratan sebuah pulau kecil yang banyak dipengaruhi oleh perairan lautan memiliki sifat lingkungan yang sangat berbeda dengan wilayah daratan pada pulau besar. Hal ini karena berkaitan dengan daya dukung lingkungan pulau kecil yang relatif sangat terbatas. Seperti dikemukakan Salm (1989) yang dikutip Siregar (1994), bahwa pulau kecil bersifat sangat mudah luka oleh gangguan alamiah maupun gangguan yang berkaitan dengan aktivitas manusia seperti : penebangan tumbuhan, erosi tanah, dan pencemaran (limbah).

Demikian juga, dengan pulau kecil seperti Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari yang terletak dalam wilayah administratif Kecamatan Kepulauan Seribu, dengan luas masing-masing 18,08 ha dan 6,9 ha (BPS, 1994) sangat rentan terhadap gangguan dari aktivitas manusia. Sesuai dengan Surat Keputusan Direktorat Taman Nasional dan Hutan Wisata, Ditjen Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam Nomor. 02/VI/Tn-2/SK/1986, maka Pulau Pramuka termasuk dalam zona pemanfaatan tradisional yang diperuntukkan sebagai tempat tinggal penduduk untuk mendukung



kegiatan sosial ekonomi dan budaya masyarakat setempat. Sedangkan Pulau Bidadari termasuk dalam zona pemanfaatan yang merupakan tempat untuk pelaksanaan kegiatan rekreasi pariwisata alam.

Walaupun besarnya dampak terhadap lingkungan berbeda namun aktivitas penduduk Pulau Pramuka dan kegiatan pariwisata Pulau Bidadari yang membutuhkan lahan untuk fasilitas fisik, pada dasarnya sama yaitu akan menggusur ruang terbuka hijau, sehingga keanekaragaman tumbuhan yang ada serta infiltrasi tanah juga ikut berkurang. Akibatnya air hujan yang jatuh ke permukaan tanah tidak lagi masuk ke dalam tubuh tanah, tetapi akan mengalir di permukaan tanah menjadi aliran *run-off*. Aliran *run-off* ini dapat menyebabkan erosi tanah karena membawa material tanah yang dapat menurunkan kualitas kesuburan tanah.

Selain itu, limbah rumah tangga dari aktivitas penduduk di Pulau Pramuka dan limbah aktivitas pariwisata di Pulau Bidadari tersebut akan mempengaruhi kualitas air tanah atau kualitas air minum. Selanjutnya dengan berkurangnya infiltrasi tanah dan proses humifikasi akibat populasi tumbuhan berkurang, maka diduga pula akan menyebabkan tingkat kesuburan tanah menjadi menurun. Hal ini akan berakibat pada pengurangan jumlah tumbuhan pada kedua pulau tersebut.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan perbedaan peruntukan lahan tadi, yang sama-sama mempengaruhi kualitas tanah, air tanah dan keanekaragaman tumbuhan antara daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi kualitas kesuburan tanah di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu bila dibandingkan dengan standart kualitas kesuburan tanah?
2. Bagaimana kondisi kualitas air tanah di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu bila dibandingkan dengan standart kualitas air bersih?
3. Bagaimana kondisi keanekaragaman tumbuhan (pohon) di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu?



### C. Tujuan Penelitian

Dari hasil rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang:

1. Kualitas kesuburan tanah ditinjau dari aspek kualitas fisik dan kimia tanah di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu,
2. Kualitas air tanah penduduk ditinjau dari aspek kualitas fisik dan kimia di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu,
3. Tingkat keanekaragaman pohon di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengetahuan mengenai kondisi biofisik lingkungan di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari yang meliputi kualitas kesuburan tanah, kualitas air tanah penduduk, dan tingkat keanekaragaman hayati (tumbuhan), maka Pemerintah Daerah (Pemda) DKI-Jakarta dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai salah satu dasar untuk penataan lebih lanjut Kawasan Kepulauan Seribu,
2. Bermanfaat sebagai dasar untuk penelitian lanjutan tentang pengelolaan lingkungan daratan pulau-pulau kecil di Indonesia bahkan juga dapat untuk wilayah tropis,
3. Dapat memberi informasi bagi kepentingan pengelolaan lingkungan daratan pulau kecil yang lebih optimal di wilayah lain yang mempunyai hakekat persoalan lahannya kurang lebih sama atau bahkan lain sama sekali.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penduduk dan Permasalahannya

Sekitar 1 – 2 juta tahun yang lalu diperkirakan populasi manusia generasi pertama dengan jumlah yang sangat kecil mulai menghuni permukaan bumi ini (Ehrlich, 1982). Kecepatan reproduksi manusia tergolong rendah dan secara biologis manusia termasuk makhluk dengan strategi pertumbuhan yang berusaha menyesuaikan diri dengan daya dukung lingkungannya. Walaupun demikian, karena manusia memiliki akal dan pikiran yang cerdas, sehingga dapat mengkaji ilmu pengetahuan dan dapat menciptakan teknologi dari yang paling sederhana sampai dengan yang sangat canggih, akibatnya persentase kematian dapat ditekan sekecil mungkin. Hal ini menyebabkan populasi manusia pada saat ini sedang menghadapi persoalan ledakan penduduk yang cukup mengkhawatirkan (Kartawinata, 1987 dalam Dahlan, 1989).

Masalah ledakan penduduk ini cukup merisaukan, sehingga harus mendapat perhatian yang perlu ditangani secara serius, karena akan banyak sekali berkaitan dengan permasalahan lingkungan dan kesejahteraan manusia. Permasalahan lingkungan diantaranya: pencemaran air - tanah - udara, perkampungan kumuh yang semakin berkembang, intrusi air laut, berkurangnya ruang terbuka hijau dan keindahan alami serta berkurangnya jumlah air tanah yang bersih dan sehat.

Pertambahan penduduk yang sangat cepat ini pernah diungkapkan oleh seorang ekonom Inggris Thomas Robert Malthus dalam bukunya *Essay on Principle of Population* (1798) yang dikutip Ehrlich (1982) menyatakan bahwa populasi manusia bertambah menurut deret ukur (geometrika), sedangkan pertambahan penyediaan pangan hanya menurut deret hitung (aritmetika). Laju penyediaan pangan untuk kebutuhan penduduk yang semakin lama semakin tertinggal dengan laju pertambahan penduduk ini, akan menyebabkan penduduk menjadi kekurangan gizi dan menjadi miskin. Kemiskinan dan kekurangan gizi pada penduduk ini merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan kualitas lingkungan suatu wilayah.



Daratan Pulau Bidadari diperuntukan bagi kegiatan pariwisata alam, sehingga tidak tercatat berapa jumlah penduduknya. Karena itu, kegiatan yang ada pada pulau tersebut tidak didasarkan pada aktivitas penduduk dalam arti rumah tangga (tempat tinggal) tetapi berdasarkan aktivitas pariwisata alam.

Jumlah penduduk Pulau Pramuka berdasarkan perhitungan statistik kependudukan pada tahun 1994, adalah 3.746 jiwa (BPS Kodya Jakarta-Utara, 1994) dan diperkirakan akan semakin meningkat terus. Hal ini akibat proses kelahiran dan perpindahan penduduk (migrasi) yang sangat cepat, di mana saat ini Kepulauan Seribu merupakan daerah tujuan wisata yang sangat pesat perkembangannya akibat kedekatannya dengan ibukota Jakarta. Akibat penduduk bertambah dengan sangat cepat tersebut, berarti kebutuhan akan lahan untuk tempat tinggal/perumahan semakin banyak. Hal ini diperkuat oleh pendapat Watt (1973) yang dikutip Dahlan (1989) yaitu bahwa peningkatan jumlah penduduk akan menuntut penambahan lahan perumahan, jaringan jalan, pusat perbelanjaan dan sarana fisik lainnya; seperti : sekolah, masjid, dan perkantoran.

Dari kenyataan yang telah digambarkan di atas dapat dikatakan bahwa peningkatan laju pertumbuhan penduduk yang sangat tinggi akibat kelahiran dan perpindahan penduduk serta aktivitas pariwisata alam dapat mengakibatkan meningkatnya kebutuhan lahan, yang tentunya hal ini akan menggusur ruang terbuka hijau.

Menurut Imendagri No.14/1988 dalam Anggraini (1994), yang dimaksud dengan *ruang terbuka hijau* adalah ruang terbuka yang dalam pemanfaatannya lebih bersifat pengisian tanaman atau tumbuh-tumbuhan baik secara alamiah maupun budidaya tanaman seperti : lahan pertanian, pertamanan, perkebunan, dan lain-lain. Berkurangnya lahan untuk ruang terbuka hijau ini selain akan menurunkan tingkat keanekaragaman tumbuhan, juga akan berdampak terhadap kualitas lingkungan fisik seperti : kualitas kesuburan tanah dan kualitas air tanah untuk air minum.



## B. Hubungan Antara Tanah dengan Air dan Tumbuhan

Tanah dapat digambarkan sebagai sistem terbuka dan tertutup. Sistem terbuka berarti tanah dengan lingkungan harus dapat saling mempertukarkan energi dan bahan, sedangkan sistem tertutup berarti yang dapat dipertukarkan hanya energi saja dan bahannya tidak dapat dipertukarkan (Schroeder, 1984). Cara pandang tanah dari aspek pertanian akan berbeda dengan aspek yang lain, misalnya: perumahan (bangunan). Hal ini karena tanah ditinjau dari aspek pertanian, maka tanah yang sangat diperlukan adalah pada lapis olah setebal kurang lebih 30 cm yang disebut lapisan atas (*top soil*), sedangkan dari aspek bangunan maka lapis olah tersebut justru kurang bermanfaat dan akan lebih bermanfaat pada lapisan di bawah lapis olah yaitu bahan induk dan batuan induk (Hakim dkk, 1986). Pada penelitian ini kualitas tanah yang akan diamati adalah dari aspek pertanian setebal kurang lebih 30 cm.

Dari aspek pertanian, tanah merupakan suatu medium untuk tumbuhnya tanaman, sehingga tinggi rendahnya kesuburan tanah akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sedangkan kesuburan tanah sendiri meliputi kesuburan fisik, kimia, dan biologi. Kesuburan fisik ditentukan oleh sifat-sifat fisik tanah misal: tekstur, porositas, permeabilitas, kesuburan kimia ditentukan oleh sifat-sifat kimia tanah misal : pH, bahan organik, kandungan unsur hara N, P dan K, sedangkan kesuburan biologi ditentukan oleh sifat-sifat biologi tanah misal: jumlah mikroorganisme tanah penambat nitrogen, jumlah cacing tanah, dan sebagainya (Buckman and Brady, 1982 dalam Hardjojo, 1997).

Salah satu sifat tanah yang menentukan kesuburan tanah yaitu porositas dan ruang perakaran atau volume tanah yang dapat menghidupi akar tumbuhan. Sifat ini ditentukan antara lain oleh tingkat kemudahan tanah dapat ditembus akar. Dengan demikian ditentukan oleh konsistensi yang dipengaruhi oleh struktur, tekstur, dan bahan organik.

Berdasarkan pengalaman berbagai sifat tanah dengan tanaman, pengukuran sifat-sifat tanah dapat ditafsirkan berdasarkan hubungan antara sifat tanah dengan jenis tanaman. Hubungan sifat tanah dengan jenis tanaman dapat menjadi acuan/model pada waktu menafsirkan kesuburan tanah.



Ada dua macam kesuburan tanah yaitu kesuburan potensial dan kesuburan aktual. Kesuburan potensial yaitu kesuburan tanah menurut ukuran hasil panen maksimum yang dapat diperoleh dengan jalan mengoptimalkan semua faktor yang mempengaruhi kesuburan. Sedangkan kesuburan aktual yaitu kesuburan tanah seperti apa adanya pada waktu tertentu dengan menggunakan teknologi yang umum diterapkan pada daerah tertentu. Dengan demikian kesuburan potensial lebih tinggi dibanding kesuburan aktual, sehingga kesuburan potensial selalu tidak dapat dicapai (Notohadiprawiro, 1988). Pada penelitian ini, pengertian kualitas tanah yang akan diteliti adalah dari sudut kesuburan aktual.

Terjadinya perubahan kualitas tanah akan berpengaruh pada kualitas air. Hal ini terjadi karena porositas tanah akan menurun yang mengakibatkan aliran air hujan (*run-off*) meningkat sehingga bila terjadi turun hujan akan membawa material yang ada di dalam tanah dan permukaan tanah, masuk ke air permukaan (sungai, danau dan sebagainya) maupun ke air tanah (*groundwater*).

Hal ini akan mengakibatkan kerugian yang bersifat ganda yaitu air yang tercemar tidak dapat digunakan sebagai air minum baik hewan ataupun manusia dan kesuburan badan air akan meningkat (*eutrofication*) sehingga meningkatkan pertumbuhan biota air. Apabila pertumbuhan tersebut sampai melebihi batas keseimbangan maka akan menurunkan kualitas air. Hal ini karena kandungan oksigen pada perairan berkurang akibat dimanfaatkan oleh organisme di dalamnya (Mahida, 1984).

### C. Kualitas Tanah

Kualitas tanah secara garis besar ditentukan oleh lima faktor yaitu bahan induk, topografi, iklim, organisme dan waktu (Hakim, dkk, 1986). Hasil pembentukan tanah tersebut tidaklah statis, melainkan dapat dipercepat atau dirombak sama sekali oleh kegiatan alam atau manusia.

Kegiatan manusia dapat mempengaruhi kualitas tanah yaitu melalui kegiatan pembangunan. Bila suatu kegiatan pembangunan memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah, maka kualitas tanah dapat dipertahankan dan ditingkatkan.



Dengan demikian, tanah tersebut dapat berproduksi tinggi secara berkelanjutan. Sebaliknya, kegiatan pembangunan ada juga yang dapat menurunkan kualitas tanah, contohnya adalah penempatan penduduk yang kurang serasi dan cara pembukaan lahan yang kurang baik (Kantor Menteri Negara KLH, 1990).

Perubahan penggunaan lahan dapat mengubah kualitas tanah, seperti meningkatnya erosi tanah, berkurangnya kesuburan dan produktivitas tanah. Salah satunya adalah perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi permukiman yang jelas akan menambah tekanan terhadap tanah khususnya di pedesaan.

Erosi dapat menyebabkan merosotnya produktivitas tanah, terganggunya keseimbangan ekosistem serta pencemaran lingkungan hidup. Bila keadaan lebih parah akan terbentuk lahan kritis. Erosi berpengaruh terhadap penurunan produktivitas tanah yaitu akibat: a) pemiskinan tanah atau hilangnya tanah lapisan atas, b) memburuknya sifat fisik dan kimia, c) berkurangnya aktivitas biologi tanah, dan d) tertutupnya tanah lapisan atas.

Menurunnya kualitas fisik tanah antara lain yaitu dapat berupa struktur tanah rusak, memadatnya tanah, menurunnya laju infiltrasi, perubahan tekstur tanah dan hilangnya lapisan permukaan tanah.

Sebenarnya kualitas tanah tidak dapat diukur tetapi hanya dapat ditafsirkan saja. Kualitas tanah ditentukan oleh sejumlah sifat dan interaksinya, misal : ditentukan oleh pH, kandungan bahan organik, unsur hara N, P, K dan sebagainya. Salah satu cara menafsirkan kualitas tanah akibat kesuburan tanah yaitu dengan mengamati pertumbuhan tanaman. Karena reaksi tanaman berbeda-beda terhadap tanah, maka penafsiran kualitas tanah dapat berbeda-beda pula (Schroeder, 1984).

Dalam penelitian ini untuk menafsirkan kualitas tanah yang ditinjau dari sifat fisik dan kimia tanah, dilakukan dengan cara membandingkan hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah dengan harkat penilaian kualitas tanah dari Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (Lembaga Penelitian Tanah, 1980).



#### D. Kualitas Air

Air merupakan kebutuhan mutlak bagi kehidupan manusia. Secara langsung air dapat dimanfaatkan bagi pencukupan kebutuhan hidup sehari-hari misalnya : untuk air minum, sedangkan secara tidak langsung air dimanfaatkan bagi upaya pengembangan lingkungan hidupnya (Kantor Menteri Negara KLH, 1990).

Salah satu manfaat air yang penting adalah kemampuannya untuk menghancurkan dan menghanyutkan kotoran/limbah. Kemampuan ini telah lama diketahui dan dimanfaatkan dalam peradaban manusia. Namun kegagalan dalam mengelola proses ini dapat menimbulkan pencemaran yang disebabkan terlampauinya kapasitas air untuk mengasimilasi dan mendifusikan kotoran/limbah tersebut.

Meningkatnya kuantitas dan kualitas air yang diperlukan dari waktu ke waktu sangat ditentukan oleh perkembangan kependudukan serta tingkat kesejahteraan manusia. Sementara itu kita menghadapi kenyataan bahwa kuantitas sumberdaya air sulit untuk ditingkatkan, sedangkan keterdapatan dan penyebaran sumberdaya tersebut tidaklah merata di Indonesia menurut kebutuhan yang sebenarnya.

Perbedaan iklim, menurunnya daya serap dan daya tampung air lahan karena meningkatnya erosi, meluasnya tanah kritis serta kurang sesuainya penerapan tata guna tanah merupakan beberapa sebab yang dapat mengakibatkan menurunnya kuantitas sumberdaya air di Indonesia. Majunya teknologi serta meningkatnya kesejahteraan penduduk menuntut kebutuhan air yang berkualitas lebih tinggi. Sedangkan di lain pihak terdapat kecenderungan terus menurunnya kualitas air karena meningkatnya pencemaran air oleh buangan rumah tangga, industri, pertambangan, pertanian dan kegiatan pariwisata.

Di Indonesia sumberdaya air telah dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, antara lain untuk keperluan rumah tangga, pertanian, perindustrian, perikanan, dan sarana angkutan air. Sesuai dengan kebutuhan akan air dan kemajuan teknologi, air permukaan dimanfaatkan lebih luas antara lain untuk pembangkit tenaga listrik, irigasi, sumber baku air minum dan air industri, rekreasi dan berbagai keperluan pemanfaatan lain. Disamping untuk keperluan air rumah tangga, dewasa ini air tanah juga telah dimanfaatkan sebagai air irigasi dan air industri.



Air secara alamiah tidak pernah dijumpai dalam keadaan betul-betul murni. Ketika uap air mengembun di udara dan jatuh di permukaan bumi, air tersebut telah menyerap debu atau melarutkan oksigen, karbon dioksida dan berbagai jenis gas lain. Kemudian air tersebut, baik yang diatas maupun di bawah permukaan tanah, bergerak mengalir menuju ke berbagai tempat yang lebih rendah letaknya, melarutkan berbagai jenis batuan yang dilaluinya atau zat organik lainnya. Selain itu, sejumlah kecil hasil uraian zat organik seperti nitrit, nitrat, amoniak dan karbondioksida akan larut ke dalamnya. Dengan demikian, kualitas air secara alamiah akan berbeda pada setiap ruang dan waktu yang berlainan.

Kualitas air bagi suatu peruntukan ditentukan oleh sifat fisik, kimia dan biologi (bakteri) di dalamnya. Kualitas air ini dapat berubah-ubah karena terpengaruh oleh kegiatan alam atau oleh kegiatan manusia (Kantor Menteri Negara KLH, 1990).

Kegiatan manusia yang mempengaruhi kualitas air disebabkan oleh adanya limbah. Beberapa jenis kegiatan yang dapat mempengaruhi kualitas air antara lain permukiman, perindustrian, pertambangan, pertanian, pariwisata dan transportasi. Dalam hubungannya dengan penelitian ini, jenis kegiatan yang mempengaruhi kualitas air adalah dari kegiatan penduduk dan pariwisata.

Dalam penelitian ini untuk menentukan kualitas air hanya ditinjau dari sifat fisik, dan kimia air, dilakukan dengan cara membandingkan hasil analisis sifat fisik, dan kimia dengan harkat penilaian kualitas air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PERK/IX/1990 Tanggal 3 September 1990.

#### **E. Keanekaragaman Tumbuhan**

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari 17.508 pulau dengan panjang garis pantai 81.000 km. Luas seluruh perairan kepulauan Indonesia mencapai 5,8 juta km<sup>2</sup> atau sekitar 75% dari seluruh wilayah Nusantara. (Butarbutar, 1998).

Kepulauan Seribu yang terletak di teluk Jakarta di wilayah Jakarta Utara merupakan sebagian dari luas seluruh perairan kepulauan Indonesia. Ada beberapa pulau diantara Kepulauan Seribu yang dijadikan sebagai cagar alam, diantaranya adalah pulau Rambut. Sedangkan beberapa pulau lainnya dihuni oleh penduduk yang



jumlahnya semakin meningkat. Pulau-pulau yang dihuni oleh penduduk antara lain adalah pulau Pramuka, pulau Tidung, pulau Panggang, Pulau Pramuka. (Sukardjo dan Abdulkadir, 1983).

Pulau Rambut sebagai pulau cagar alam memiliki luas 56 ha. Berdasarkan penelitian identifikasi tumbuhan oleh Sukardjo dan Abdulkadir (1983) menemukan 29 jenis tumbuhan yang biasa hidup di tanah berpasir dengan berlumpur lunak dan beriklim pantai. Perdu dan pohon yang terdapat dalam jumlah banyak dan menyukai habitat pulau Rambut adalah *Clerodendrum inerme*, *Sterculia foetida*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops tagal*, *Ceriops candoleana*, *Excoecaria agalocha*, *Caesalpinia crista*, *Soneratia alba*, dan *Bruguiera gymnorhiza*.

Pulau Rambut sebagai cagar alam masih memiliki keanekaragaman tumbuhan yang asli dan cukup banyak. Pulau-pulau lainnya yang bukan sebagai cagar alam dan dihuni penduduk, dikhawatirkan akan sedikit memiliki tumbuhan asli pantai. Perluasan permukiman dan kegiatan mata pencaharian nelayan seperti di Pulau Pramuka dan wisata di Pulau Bidadari memungkinkan untuk mengurangi jumlah tumbuhan daratan pulau. Disamping itu, dapat menambah jenis tumbuhan dari daratan lain ke pulau seperti tumbuhan pisang, mangga dan jambu air. Pengurangan secara tajam jenis pohon bakau seperti *Bruguiera* sp dan *Rhizophora* sp dapat mengancam kelestarian biota ikan dan udang yang banyak hidup di areal sekitar pantai, serta mengakibatkan abrasi garis tepi pulau.

Pulau Kelapa yang luasnya 23,2 ha merupakan pulau berpenduduk padat. Hasil studi yang dilakukan oleh Pratomo, dkk (1999), pada Pulau Kelapa telah ditemukan beberapa jenis tumbuhan yang berbentuk pohon sebanyak 30 familia, yaitu Palmae, Moraceae, Casuarinaceae, dll. Jenis tumbuhan yang mendominasi adalah pohon kelapa (*Cocos nucifera*, L). Dikatakan lebih lanjut oleh Pratomo, dkk (1999), di Pulau Kelapa telah terjadi alih fungsi, yang semula untuk perkebunan kelapa berubah menjadi fasilitas sosial, misalnya: peternakan, dan permukiman. Sehingga hal ini diduga akan menyebabkan kesuburan tanah dan kualitas air berkurang, demikian juga dengan keanekaragaman hayatinya. Demikian juga, dengan Pulau Pramuka disamping merupakan pulau berpenduduk padat, juga pusat pemerintahan/ibukota kecamatan. Hanya saja jenis tumbuhan di Pulau Pramuka belum diketahui untuk itu penelitian ini dilakukan.



Kerusakan habitat/ekosistem pantai dan pesisir lebih banyak diakibatkan oleh pengambilan terumbu karang dan pemanfaatan sumberdaya pantai lainnya yang melampaui daya dukungnya. Sementara itu, penyusutan keanekaragaman hayati terus berlangsung akibat pemanfaatan sumberdaya alam. Khususnya sumberdaya alam hayati oleh masyarakat yang akhir-akhir ini cenderung meningkat tanpa diikuti dengan usaha pelestarian sumberdaya alam hayati tersebut.

Luas kawasan Kepulauan Seribu, yang di dalamnya termasuk Pulau Pramuka, adalah kurang lebih 600.000 ha terdiri dari gugusan pulau yang banyak sekali sehingga tiap-tiap pulau hanya memiliki luas daratan yang relatif kecil (Alikodra, 1996). Karena kecilnya luas pulau tersebut, maka usaha mengkonservasi daratan pulau-pulau tersebut berarti juga mengkonservasi kawasan pantainya. Dengan demikian, dalam studi ini yang bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman hayati (tumbuhan) yang ada di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari merupakan langkah awal untuk memberikan informasi pada usaha konservasi yang akan dilakukan terhadap sumberdaya alam khususnya sumberdaya alam hayati yang ada di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari.

Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari merupakan pulau yang luasnya relatif kecil, sehingga daratan pulau tersebut banyak dipengaruhi oleh lingkungan pantainya. Demikian juga, habitat atau tempat tumbuhnya jenis-jenis tumbuhan di daratan pulau tersebut banyak terpengaruh oleh lingkungan pantainya. Hal ini berarti jenis-jenis tumbuhan yang akan tumbuh di daratan pulau tersebut diduga juga banyak dipengaruhi oleh lingkungan pantainya.

Berdasarkan hal tersebut, berikut ini diuraikan secara singkat jenis-jenis tumbuhan yang tumbuh di pantai Indonesia (Sugiarto dan Ekariyono, 1996).

#### 1. Pantai Berpasir

Pantai berpasir merupakan pantai yang didominasi oleh hamparan atau dataran pasir hitam, abu-abu atau putih. Tumbuh-tumbuhan yang dominan di pantai berpasir adalah kelapa (*Cocos nucifera*), cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), waru laut (*Hibiscus tiliaceus*), dan ketapang (*Terminalia cattapa*).



## 2. Pantai Berlumpur

Pantai berlumpur merupakan hamparan lumpur sepanjang pantai yang dihasilkan dari proses sedimentasi atau pengendapan, biasanya terletak di dekat muara sungai. Jenis-jenis tumbuhan yang mungkin tumbuh antara lain adalah pohon bakau (*Rhizophora stylosa*), kadang pedada (*Sonneratia alba*), dan api-api (*Avicennia* sp).

## 3. Pantai Berawa

Pantai berawa merupakan daerah yang tergenang air, baik secara permanen ataupun temporer. Tanah dan air pantai ini memiliki tingkat keasaman yang tinggi.

Pantai berawa ini umumnya ditumbuhi oleh jenis tumbuhan seperti nipah (*Nypa fruticans*), nibung (*Oncosperma tigillaria*), api-api (*Avicennia alba*), kelapa (*Cocos nucifera*), sagu (*Metroxylon sago*), kruing (*Dyptero carpaceae*), dan meranti (*Shorea* sp).

## 4. Pantai Berbatu

Pantai berbatu umumnya terdiri dari bongkahan-bongkahan batuan granit. Pantai ini langsung ke laut dan tidak berpasir. Disela-sela bebatuan kadang ditumbuhi kelapa, pandan (*Polalthis glanen Boerl*), ketapang, dan waru laut.

Dari empat jenis pantai di Indonesia tersebut, pantai di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari lebih mendekati sebagai jenis pantai berpasir.

## F. Hipotesis

Dari tinjauan pustaka di atas, maka dapat dirumuskan hipotesisnya sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kualitas kesuburan tanah yang ditinjau dari aspek kualitas fisik dan kimia tanah antara daratan Pulau Pramuka dengan Pulau Bidadari,
2. Terdapat perbedaan kualitas air tanah yang ditinjau dari aspek kualitas fisik, dan kimia air antara daratan Pulau Pramuka dengan Pulau Bidadari,
3. Terdapat perbedaan tingkat keanekaragaman pohon antara daratan Pulau Pramuka dengan daratan Pulau Bidadari.



Nilai praktikum Mahasiswa Program D III PTPL - UT  
 Wilayah Koordinasi APP Bogor masa Registrasi 2000.2  
 yang belum keluar dalam Daftarr Nilai Ujian  
 Universitas Terbuka masa Registrasi 2000.2

Kabupaten : Bengkulu Selatan  
 U P B J J : Bengkulu  
 Bidang Keahlian : Peternakan

				=====			
				Nilai Praktikum Mahasiswa			
No. :	N I M	: N a m a	:	LUHT	LUHT	LUHT	ket.
				4440	4341	4342	:
1. :	011.729.393	: A m r u n	:	85	-	-	:
2. :	012.327.011	: Sudarman	:	85	-	-	:
3. :	012.157.242	: Herman Z.	:	-	85	85	:

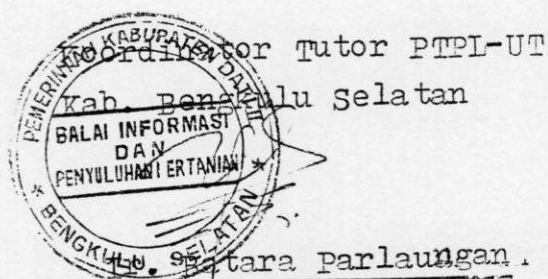
Keterangan :

LUHT. 4440. : Budidaya Hijauan dan  
 Teknologi Pakan

LUHT. 4341. : Budidaya Aneka Ternak

LUHT.4342. : Program Penyuluhan pertanian

Manna, 17 April 2001



Stara parlaungan.  
 NIP. 080 109 260



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di daratan Pulau Pramuka yang terletak di Kelurahan Pulau Panggang, yang merupakan pusat pemerintahan Kecamatan Kepulauan Seribu, dan Pulau Bidadari yang terletak di Kelurahan Untung Jawa, Kecamatan Pulau Seribu, Jakarta-Utara dengan luas areal masing-masing 18,08 ha dan 6,9 ha (Gambar 1). Menurut peruntukannya, daratan Pulau Pramuka merupakan tempat tinggal penduduk untuk mendukung kegiatan sosial-ekonomi dan budaya masyarakat setempat, sedangkan daratan Pulau Bidadari merupakan tempat untuk rekreasi pariwisata alam. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 6 bulan, yaitu bulan Juni sampai dengan Nopember 2000.

#### B. Alat dan Bahan

##### 1. Alat

- |                                |                 |                |
|--------------------------------|-----------------|----------------|
| - gunting                      | - termometer    | - kamera photo |
| - selotip                      | - pH meter      | - ember kecil  |
| - kantong plastik              | - kayu penjepit | - label        |
| - pisau                        | - meteran       | - cangkul      |
| - kertas koran                 | - alat tulis    | - cetok        |
| - botol plastik (aqua 1 liter) | - tali plastik  |                |

##### 2. Bahan

- sampel tanah
- sampel air tanah
- spesimen tumbuhan
- alkohol

## C. Pelaksanaan Penelitian

### 1. Pengambilan Sampel Tanah

Penentuan lokasi pengambilan sampel untuk penentuan kualitas tanah dilakukan secara acak kelompok yaitu suatu rancangan lingkungan yang menempatkan perlakuan-perlakuan secara acak pada setiap satuan percobaan di setiap kelompok atau blok (Heryanto, 1996). Masing-masing pulau, yaitu Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari dibagi menjadi 3 lokasi, yaitu lokasi 1, 2, dan 3.

Setiap lokasi dilakukan pengambilan sampel tanah pada kedalaman 0 – 30 cm. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan dua cara, yaitu pengambilan tanah tidak terganggu (*undisturbed soil sample*) dengan menggunakan *ring sample*, sedangkan sampel tanah terganggu (*disturbed soil sample*) dengan menggunakan cetok dan cangkul. Sampel tanah tidak terganggu digunakan untuk menganalisis sifat fisik tanah, dan sampel tanah terganggu untuk menganalisis sifat kimia tanah. Sampel tanah pada setiap lokasi dimasukkan ke dalam kantung-kantung plastik dan diberi label.

Setelah sampel tanah terkumpul, kemudian dibawa ke Laboratorium Jurusan Tanah IPB (Bogor) untuk dianalisis sifat-sifat fisik dan kimia tanah.

### 2. Pengambilan Sampel Air

Berdasarkan letak sampel air pada sumur-sumur penduduk, maka penentuan lokasi pengambilan sampel untuk penentuan kualitas air tanah dilakukan secara acak kelompok seperti sampel tanah (Heryanto, 1996), yaitu dengan membagi masing-masing pulau menjadi 3 lokasi.

Setiap lokasi dilakukan pengambilan sampel air pada sumur-sumur penduduk yang digunakan untuk keperluan konsumsi rumah tangga seperti : bahan baku air minum dan memasak sayuran. Setelah sampel air terkumpul, kemudian dibawa ke Laboratorium Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM-Jaya) - Pejompongan Jakarta untuk dianalisis sifat-sifat fisik dan kimia air tanah.



### 3. Sensus dan Identifikasi Tumbuhan

Untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan yang ada di Pulau Pramuka dan Bidadari khususnya tumbuhan yang berbentuk pohon, diawali dengan sensus pencatatan yang meliputi nama lokal tumbuhan dan nama latinnya (jika sudah diketahui). Pengambilan spesimen tumbuhan dilakukan jika nama lokal diketahui tetapi nama latinnya belum diketahui, atau jika nama lokal dan nama latin belum diketahui oleh pencatat. Spesimen yang diambil berupa daun dengan ranting serta bunga tumbuhan. Dokumentasi untuk pohon-pohon tersebut dilakukan pada saat pencatatan.

Spesimen yang diambil selanjutnya diberi label, label meliputi nomor, tanggal pengambilan, kolektor, nama lokal, ciri tumbuhan secara umum seperti 1) batang keras atau lunak, 2) tingginya, 3) warna daun dan bunga, dan 4) bentuk profil misalnya kerucut seperti payung atau menyebar, serta 5) habitat umum seperti rawa, tepi sungai, pantai terendam air, dan lain-lain.

Spesimen yang belum diketahui nama latinnya, diawetkan secara pengawetan kering. Pengawetan dilakukan berdasarkan perlakuan yang umum, seperti disebutkan oleh Fong (1970) serta Sutarno dan Riswan (1977) yaitu:

1. Spesimen dimasukkan ke dalam lipatan kertas koran
2. Lipatan-lipatan kertas koran yang berisi spesimen ditumpuk menjadi satu sampai tebalnya kira-kira 20 – 40 cm, lalu diikat.
3. Ikatan tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik yang tebal dan tahan bocor
4. Spesimen dalam kantong plastik disiram sampai basah dengan alkohol konsentrasi  $\pm 50\%$ . Penyiraman diusahakan tidak merendam spesimen dan kertas koran, hanya membasahi saja.
5. Kantong-kantong plastik tersebut ditutup rapat sehingga alkohol tidak mudah menguap.

Selain cara itu, untuk memudahkan pekerjaan di lapangan, dapat dilakukan dengan cara: sebelum dimasukkan ke plastik spesimen terlebih dahulu direndam di alkohol. Perendaman dapat dilakukan  $\pm 30$  menit, setelah itu dimasukkan ke



dalam lipatan koran dan dibungkus plastik. Label direkatkan di koran atau diranting spesimen dengan tulisan pensil.

Identifikasi jenis pohon dilakukan dengan menggunakan buku-buku identifikasi dan dibantu pula oleh kurator di Lembaga Herbarium Bogoriense, Bogor.

## D. Analisis Data

### 1. Tanah

Berdasarkan data hasil analisis laboratorium terhadap sifat fisik dan kimia tanah di lokasi penelitian, maka dilakukan analisis data tanah untuk mengetahui tingkat kualitas tanah. Penentuan tingkat kualitas tanah dilakukan dengan cara membandingkan hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah dengan harkat penilaian kualitas tanah dari Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (1981), seperti yang disajikan Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Kriteria Penilaian Sifat-sifat Kimia Tanah

No	SIFAT TANAH	SANGAT RENDAH	RENDAH	SEDANG	TINGGI	SANGAT TINGGI
1.	- C Organik (%)	<1	1 - 2	2 - 3	3 - 5	>5
2.	- N total (%)	<0,1	0,1 - 0,2	0,2 - 0,5	0,5 - 0,75	>0,75
3.	- C/N nisbah	<5	5 - 10	11 - 15	16 - 25	>25
4.	- Kapasitas pertukaran kation (KPK) (me %)	<5	5 - 16	17 - 24	25 - 40	>40
5.	- Kejenuhan Basa (%)	<20	20 - 35	36 - 50	51 - 70	>70
6.	- P Larut HCl 25 % (ppm)	<150	150 - 200	210 - 400	410 - 600	>600
7.	- P tersedia (ppm)	<4	5 - 7	8 - 10	11 - 16	>16
8.	- K (me %)	<0,1	0,1 - 0,3	0,4 - 0,5	0,6 - 1,0	>1,0
9.	- Ca (me %)	<2	2 - 5	6 - 10	11 - 20	>20
10.	- Mg (me %)	<0,4	0,4 - 1,0	1,0 - 2,0	2,1 - 8,0	>8,0
11.	- Na (me %)	<0,1	0,1 - 0,3	0,4 - 0,7	0,8 - 1,0	>1,0
12.	- Al tertukar (ppm)	<2,25	2,25 - 15,0	15,0 - 45,0	45 - 145	>145
13.	- Kejenuhan Al (%)	<10	10 - 20	21 - 30	31 - 60	>60
14.	- Salinitas (mmhos/cm)	<1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	>4
		Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis
	- pH (HO)	< 4,0	4,0 - 5,5	5,6 - 8,5	6,6 - 7,5	7,6 - 8,5
						>8,5



**Tabel 2.** Kriteria Penilaian Sifat-sifat Fisik Tanah

No	Sifat Fisik Tanah	
1.	Pori Aerasi	
	%	Kelas
	< 5	sangat rendah
	5 – 10	rendah
	10 – 15	sedang
	>15	tinggi
2.	Pori pemegang air tersedia	
	%	Kelas
	< 5	sangat rendah
	5 – 10	rendah
	10 – 15	sedang
	15 – 20	tinggi
	> 20	Sangat tinggi
3.	Permeabilitas	
	Cm/jam	Kelas
	< 0,125	sangat rendah
	0,125 – 0,5	rendah
	0,5 – 2,0	agak rendah
	2,0 – 6,35	sedang
	6,35 – 12,7	agak cepat
	12,7 – 25,4	cepat
	> 25,4	sangat cepat

## 2. Air

Seperti sampel tanah, berdasarkan data hasil analisis laboratorium terhadap sifat fisik, dan kimia air di lokasi penelitian, maka dilakukan analisis data air untuk mengetahui tingkat kualitas air. Penentuan tingkat kualitas air dilakukan dengan cara membandingkan hasil analisis sifat fisik, dan kimia air dengan harkat penilaian kualitas air untuk air minum (air bersih) menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PERK/IX/1990 Tanggal 3 September 1990 (Tabel 3).

**Tabel 3.** Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih (Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PERK/IX/1990 Tanggal 3 September 1990)

No	Parameter	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Satuan
<b>I. Fisik</b>			
1.	Warna	50	Skala TCU
2.	Bau	Tidak berbau	–
3.	Rasa	Tidak berasa	–
4.	Kekeruhan	25	NTU
5.	Suhu	Suhu Udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$
6.	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	1.500	mg/l
<b>II. Kimia</b>			
7.	Zat Organik ( $\text{K M}_n \text{O}_4$ )	10	mg/l
8.	Derajat Keasaman (pH)	6,5 – 9,0	–
9.	Kesadahan Jumlah ( $\text{CaCO}_3$ )	500	mg/l
10.	Besi (Fe)	1,0	mg/l
11.	Mangan (Mn)	0,5	mg/l
12.	Sulfat ( $\text{SO}_4$ )	400	mg/l
13.	Nitrit (sbg N)	1,0	mg/l
14.	Klorida	600	mg/l

Selanjutnya, untuk menguji apakah rata-rata sampel dari dua populasi variabel tanah berbeda nyata atau tidak, digunakan analisis distribusi *t* (*t test*). Bila populasi sampel lebih dari dua variabel, maka digunakan analisis varian, dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% (0,05) atau derajat kepercayaan 95% (Freund and Simon, 1992).

Analisis deskriptif digunakan untuk membandingkan karakteristik kualitas air tanah yang ada di lokasi dengan baku mutu (standar baku). Undang-undang yang digunakan sebagai standar air bersih yaitu Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PERK/IX/1990 dan harkat penilaian kualitas tanah dari Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (1981).

Analisis deskriptif digunakan pula untuk membandingkan jenis-jenis tumbuhan yang berbentuk pohon yang ada di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kecamatan Pulau Seribu.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Kualitas Tanah di Daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu

Penelitian ini dilakukan antara lain untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kualitas tanah yang ditinjau dari sifat fisik dan kimia tanah di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, sedangkan uji statistik yang digunakan adalah t-test pada taraf signifikansi 5% (0,05) atau derajat kepercayaan 95%. Dengan demikian, arah pembahasannya akan berkisar pada masalah tersebut.

Seperti diketahui bahwa pada kenyataannya Pulau Pramuka lebih berkembang untuk permukiman (perumahan, perkantoran, sekolah, dan sebagainya), sedangkan Pulau Bidadari berkembang untuk rekreasi pariwisata alam, sehingga secara teoritis keadaan ini akan memberikan dampak terhadap lingkungan yang menyebabkan terjadinya perubahan kualitas tanah.

Data tentang kualitas tanah yang dikumpulkan dari kedua pulau tersebut adalah mengenai kualitas fisik dan kimia saja, sehingga pembahasannya hanya mengenai hal tersebut.

##### 1. Kualitas Fisik Tanah

Secara keseluruhan hasil analisis uji beda nyata secara statistik mengenai sifat-sifat fisik tanah antara daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2. Sedangkan data dasar yang digunakan untuk analisis uji beda nyata tersebut, dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

**Tabel 4.** Kualitas Fisik Tanah pada Daratan Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka

Lokasi	No.	Porositas (%)	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	Kapasitas Lapang (%)	Titik Layu (%)	Air Tersedia (%)
Pulau Bidadari	1	49,81	92,41	3,59	4,00	11,07	7,94	3,13
	2	57,36	92,00	6,46	1,54	14,97	10,80	4,17
	3	60,75	90,75	6,64	2,61	20,89	16,90	3,99
Rata-Rata		55,97	91,72	5,56	2,72	15,64	11,88	3,76
Pulau Pramuka	1	60,88	92,11	5,32	2,57	17,24	11,67	5,55
	2	55,47	93,71	5,12	1,17	15,91	11,55	4,36
	3	49,43	95,80	3,89	0,31	12,09	8,38	3,71
Rata-Rata		55,26	93,87	4,78	1,35	15,08	10,53	4,54



Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan sifat-sifat fisik tanah secara nyata (*significant*) antara daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari. Namun demikian, seberapa jauh dampaknya terhadap kualitas fisik tanah akibat perbedaan penggunaan lahan tersebut perlu dikaji lebih detail lagi.

Kalau dilihat dari nilai porositas tanah yang merupakan kemampuan tanah menyimpan air dan udara, maka Pulau Bidadari (55,97%) lebih tinggi bila dibanding Pulau Pramuka (55,26%). Menurut kriteria penilaian sifat-sifat fisik tanah dari Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (1981), maka nilai porositas tanah di dua pulau tersebut termasuk kelas kriteria tinggi.

Data yang mendukungnya adalah banyaknya fraksi pasir yang lebih rendah sehingga ikut menurunkan nilai porositas karena porositas tanah pasir lebih rendah dari pada tanah liat. Nilai porositas ini ada hubungannya dengan tingkat erosi karena air hujan yang jatuh pada permukaan tanah yang nilai porositasnya rendah akan menjadi air run-off. Air run-off ini yang akan menyebabkan terjadinya erosi tanah.

Hal ini memperkuat dugaan bahwa pada lahan yang dikembangkan untuk permukiman dapat menyebabkan peningkatan erosi tanah, sedangkan erosi tanah ini akan membawa material yang kasar (pasir) terlebih dahulu daripada material halus (debu dan liat).

Namun demikian, nilai porositas tanah belum dapat dipakai untuk menilai kemampuan tanah dalam meloloskan air (permeabilitas). Dalam porositas tanah hanya diperhatikan jumlah volume pori saja, tidak memperhatikan ukuran dan bentuk pori.

Selanjutnya rata-rata nilai kapasitas lapang pada tanah kedua pulau tersebut tidak ada bedanya yaitu Pulau Bidadari (15,64%) dan Pulau Pramuka (15,08%), sedangkan rata-rata nilai titik layu pada tanah Pulau Bidadari (11,88%) lebih tinggi bila dibanding Pulau Pramuka (10,53%). Hal ini berarti nilai air tersedia di Pulau Bidadari 3,76% ( $15,64\% - 10,53\%$ ) lebih rendah daripada Pulau Pramuka 4,54% ( $15,08\% - 10,53\%$ ). Namun demikian, nilai air tersedia di kedua pulau tersebut termasuk kriteria sangat rendah.



Nilai air tersedia ini sangat dipengaruhi oleh tekstur tanah, dimana semakin rendah kadar fraksi liat atau semakin tinggi fraksi pasir akan semakin rendah nilai air tersedia. Nilai air tersedia yang sangat rendah ini artinya tanah tidak dapat menahan air yang berguna bagi tanaman dalam volume cukup besar, sehingga tanah harus sering-sering disiram (Suwardjo, 1990).

## 2. Kualitas Kimia Tanah

Secara keseluruhan hasil analisis uji beda nyata secara statistik mengenai kualitas kimia tanah antara daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2. Sedangkan data dasar yang digunakan untuk analisis uji beda nyata tersebut, dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5.** Kualitas Kimia Tanah di Daratan Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu

Lokasi	No.	pH	C Organik (%)	N Total (%)	Ca (me/100 g)	Mg (me/100 g)	K (me/100 g)	Na (me/100 g)	KTK (me/100 g)	P Total (ppm)	DHL ( $\mu$ s/cm)
Pulau Bidadari	1	7,60	0,29	0,03	38,18	2,51	0,08	0,52	1,48	241,70	382,0
	2	7,40	2,25	0,19	47,37	1,13	0,05	0,43	4,99	558,30	231,0
	3	7,30	3,96	0,26	47,29	2,39	0,08	0,55	8,17	1250,00	305,0
Rata-Rata		7,43	2,17	0,16	44,28	2,01	0,07	0,50	4,88	683,33	306,0
Pulau Pramuka	1	7,30	1,78	0,17	38,75	1,29	0,05	0,60	3,66	200,00	270,0
	2	7,50	1,60	0,14	41,77	2,39	0,33	0,52	3,32	1166,60	385,0
	3	7,70	0,58	0,07	35,48	2,11	0,05	0,48	1,65	100,00	204,0
Rata-Rata		7,50	1,32	0,13	38,67	1,93	0,14	0,53	2,88	488,87	286,33

Salah satu sifat tanah yang berpengaruh terhadap kualitas tanah (kesuburan kimia tanah) adalah pH tanah. Pada umumnya nilai pH tanah yang dapat memberikan pertumbuhan tanaman yang optimal adalah berkisar pH = 6,5 karena pada pH ini ketersediaan unsur-unsur hara dalam tingkat yang paling tinggi. pH tanah yang terlalu masam atau terlalu alkalis akan merusak perakaran tanaman (Setjamidjaja, D., dan wirasmoko, I., 1994).

Dari hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa rata-rata nilai pH tanah di kedua lokasi penelitian hampir sama yaitu Pulau Bidadari (7,43 = netral) dan Pulau Pramuka (7,50 = netral). Nilai yang agak mencolok adalah pada sampel ke 1 (areal taman pada pintu masuk) di Pulau Bidadari (7,60) dan sampel ke 3 (lingkungan SD/SMP/SMA) di Pulau Pramuka (7,70).



Menurut kriteria tingkatan reaksi tanah, maka pH tanah di kedua lokasi penelitian tersebut termasuk agak basa ( $\text{pH} = 7,6 - 8,5$ ) (PPT, 1981). Hal ini kemungkinan di lokasi tersebut sudah banyak perlakuan dari manusia misalnya pemupukan dan limbah rumah tangga.

Nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah nilai maksimal besarnya daya adsorpsi seluruh kation baik basa maupun asam yang dinyatakan dalam me/100 g tanah kering mutlak. Nilai KTK di Pulau Bidadari (4,88 me/100 g) lebih tinggi dibanding Pulau Pramuka (2,88 me/100 g). Hal ini didukung oleh data nilai kation seperti Ca dan Mg di Pulau Bidadari yang lebih tinggi.

Dugaan sementara yaitu bahwa kation-kation tersebut di Pulau Pramuka banyak yang terlindi (*leaching*), seperti ditunjukkan bahwa fraksi pasir yang lebih tinggi dan fraksi debu dan liat yang lebih rendah, padahal permukaan liat ini merupakan tempat dapat dijerapnya kation-kation Ca dan Mg tersebut. Selain itu, kandungan kalsium (Ca) ini dapat meningkatkan kestabilan tanah terhadap bahaya erosi.

Unsur hara kalium (K) dapat berperan antara lain dalam memperlancar proses fotosintesa, meningkatkan kualitas hasil dalam hal rasa dan warnanya, dan meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama, penyakit dan kekeringan (Setjamidjaja, D., dan Wirasmoko, I., 1994). Nilai K tanah di Pulau Pramuka (0,14 me/100 g = rendah) lebih tinggi dibanding Pulau Bidadari (0,07 me/100 g = sangat rendah). Berarti kualitas tanah dilihat dari nilai K tanah di Pulau Pramuka lebih baik.

Nilai rata-rata C organik di Pulau Bidadari (2,17 % = sedang) dan Pulau Pramuka (1,32 % = rendah), berarti kandungan C organik di Pulau Bidadari lebih tinggi. Demikian pula nilai rata-rata N total di kedua pulau penelitian termasuk kriteria rendah yaitu Pulau Bidadari (0,16%) dan Pulau Pramuka (0,13%). Seperti diketahui bahwa unsur hara nitrogen antara lain adalah berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif dan membantu proses fotosintesis.



Rata-rata nilai Na (natrium) baik di Pulau Bidadari (0,50 me/100 g) dan Pulau Pramuka (0,53 me/ 100 g) termasuk kriteria sedang. Selanjutnya rata-rata nilai P total di Pulau Bidadari (683,33 ppm = sangat tinggi) dan di Pulau Pramuka (488,87 ppm = tinggi), berarti P total di Pulau Bidadari lebih tinggi. Unsur hara fosfor (P) ini berperan antara lain dalam memacu pertumbuhan akar dan mempercepat pembungaan serta pemasakan buah, biji atau gabah.

Nilai rata-rata daya hantar listrik (DHL) di Pulau Bidadari (306,0  $\mu\text{s/cm}$ ) lebih tinggi dibanding Pulau Pramuka (286,33  $\mu\text{s/cm}$ ). Hal ini diduga karena luas Pulau Bidadari lebih kecil dibanding Pulau Pramuka sehingga pengaruh air laut lebih tinggi.

## **B. Kualitas Air Tanah (*Ground Water*) di Daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu**

Hasil analisis kualitas air terhadap dua sampel air yang diambil dari daratan Pulau Bidadari, menurut Standar Air Bersih sesuai dengan Permenkes No. 416 Tahun 1990 yaitu tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Sedangkan hasil analisis kualitas air terhadap tiga sampel air yang diambil dari daratan Pulau Pramuka menunjukkan bahwa dua sampel air memenuhi syarat sebagai air bersih dan satu sampel tidak memenuhi syarat sebagai air bersih.

Data tentang kualitas air yang dikumpulkan dari kedua pulau tersebut adalah mengenai kualitas fisik dan kimia saja, sehingga pembahasannya hanya mengenai hal tersebut.

### **1. Kualitas Fisik Air Tanah**

Secara keseluruhan data hasil laboratorium mengenai kualitas fisik air tanah di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.



**Tabel 6.** Kualitas Fisik Air Tanah pada Daratan Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka

Lokasi	No.	Warna (Skala TCU)	BAU	RASA	Kekeruhan (Skala NTU)	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS) (mg/l)
Pulau Bidadari	1	21	Tidak Berbau	Tidak Berasa	0,432	1.739,0 <sup>#</sup>
	2	89 <sup>#</sup>	Tidak Berbau	Tidak Berasa	0,371	1.030,0
Rata-Rata		55 <sup>#</sup>			0,402	1.384,5
Pulau Pramuka	1	5	Tidak Berbau	Tidak Berasa	0,176	575,0
	2	13	Tidak Berbau	Tidak Berasa	0,354	661,0
	3	10	Tidak Berbau	Tidak Berasa	0,247	3.350,0 <sup>#</sup>
Rata-Rata		9,3			0,259	1.528,67 <sup>#</sup>
Standar Air Bersih sesuai Pemerkes No. 416 Thn 1990		50	Tidak Berbau	Tidak Berasa	25	1.500

Keterangan:

TCU = True Color Unit

NTU = Nephelometric Turbidity Unit

TDS = Total Dissolved Solids

# = melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan

Dari data di atas terlihat bahwa penyebab dua sampel air dari Pulau Bidadari yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih bila ditinjau dari kualitas fisik air adalah parameter warna dan jumlah zat padat terlarut (TDS) yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan. Sedangkan penyebab satu sampel air yang diambil dari Pulau Pramuka yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih adalah jumlah zat padat terlarut (TDS) melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan. Namun demikian, seberapa jauh dampaknya terhadap kualitas fisik air tanah akibat perbedaan penggunaan lahan di kedua pulau tersebut perlu dikaji lebih detail lagi.

Rata-rata nilai parameter warna di Pulau Bidadari (55 TCU) lebih tinggi daripada Pulau Pramuka (9,3 TCU), sedangkan standar air bersih menurut Permenkes No. 416 Tahun 1990 adalah 50 TCU. Dengan demikian, rata-rata nilai parameter warna di Pulau Bidadari melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan sehingga tidak memenuhi syarat sebagai air bersih.

Menurut Sutrisno, T. (1996) bahwa bahan-bahan yang dapat menimbulkan warna di air tersebut antarlain dihasilkan dari kontak air dengan reruntuhan bahan organik seperti daun dan kayu dalam berbagai tingkat pembusukan (dekomposisi). Selain itu, kandungan besi (Fe) dalam air juga dapat menghasilkan warna.



Selanjutnya alasan parameter warna ini dijadikan salah satu standar air bersih, karena mengingat bahwa:

- a. Air yang berwarna akan mengurangi segi estetika sehingga tidak akan diterima oleh masyarakat,
- b. Akan menimbulkan kekhawatiran bagi masyarakat karena air yang berwarna dianggap tidak aman untuk kesehatan.

Nilai Total Dissolved Solids (TDS) atau jumlah zat padat terlarut pada salah satu sampel yang ada di Pulau Bidadari (1.739,0 mg/l) melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan (1.500 mg/l). Sehingga tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Namun demikian, kalau dilihat dari nilai rata-rata TDS di Pulau Bidadari (1.384,5 mg/l) masih di bawah kadar maksimum yang diperbolehkan.

Nilai rata-rata TDS yang ada di Pulau Pramuka (1.528,67 mg/l) telah melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan sehingga tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Namun demikian, kalau dilihat dari 3 sampel air yang digunakan maka dua diantaranya memenuhi syarat sebagai air bersih sehingga hanya satu sampel saja (3.350 mg/l) yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih.

Seperti diketahui bahwa nilai TDS ini merupakan bahan-bahan padat (*solids*) yang tertinggal sebagai residu pada penguapan dan pengeringan. Pengaruh yang menyangkut aspek kesehatan apabila nilai TDS ini di atas kadar maksimum yang diperbolehkan adalah bahwa air akan terasa tidak enak pada lidah, rasa mual terutama karena senyawa natrium sulfat dan magnesium sulfat, dan terjadinya "*cardiac disease*" serta toxaemia pada wanita-wanita hamil.

Selanjutnya untuk parameter-parameter kualitas fisik air yang lain seperti bau, rasa dan kekeruhan, masih di bawah standar yang diperbolehkan baik sampel yang diambil dari Pulau Bidadari maupun Pulau Pramuka, sehingga tidak perlu dikhawatirkan. Demikian juga, kalau dibandingkan antara kedua pulau tersebut maka perbedaan nilai-nilai pada tiga parameter tersebut hampir tidak berarti.



## 2. Sifat Kimia Air Tanah

Secara keseluruhan data hasil laboratorium mengenai kualitas kimia air tanah di daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini.

**Tabel 7.** Kualitas Kimia Air Tanah di Daratan Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu

Lokasi	No.	Zat Organik (KMnO <sub>4</sub> ) mg/l	Derajat Keasaman (pH)	Kesadahan Jumlah (CaCO <sub>3</sub> ) mg/l	Besi (Fe) mg/l	Mangan (Mn) mg/l	Sulfat (SO <sub>4</sub> ) mg/l	Nitrit (sbg-N) mg/l	Klorida mg/l
Pulau Bidadari	1	6,26	7,7	268,26	0,0412	0,0162	26	0,0225	534,63
	2	21,42 <sup>#</sup>	8,0	87,16	0,0568	0,0345	22	0,0043	203,06
Rata-Rata		13,84 <sup>#</sup>	7,85	177,71	0,0490	0,0254	24	0,0134	368,85
Pulau Pramuka	1	1,71	7,8	244,68	0,0397	0,0102	20	0,0034	185,31
	2	1,74	7,4	315,76	0,1000	0,0348	43	0,2432	154,07
	3	1,80	7,9	1.314,50 <sup>#</sup>	0,0868	0,0820	158	0,0453	1.924,10 <sup>#</sup>
Rata-Rata		1,75	7,7	624,98 <sup>#</sup>	0,0755	0,0423	73,67	0,0973	754,49
Standar Air Bersih sesuai Permenkes No. 416 Thn 1990		10	6,5 – 9,0	500	1,0	0,5	400	1,0	600

Keterangan:

# = melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan

Dari data tabel di atas terlihat bahwa penyebab satu sampel air Pulau Bidadari yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih bila ditinjau dari kualitas kimia air adalah parameter zat organik (KMnO<sub>4</sub>) yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan, sedangkan satu sampel yang lain memenuhi syarat sebagai air bersih. Seperti diketahui bahwa adanya zat organik dalam air dapat diketahui dengan menentukan angka permanganatnya.

Pada tabel di atas juga menunjukkan bahwa hanya satu sampel air dari tiga sampel air Pulau Pramuka yang diambil yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Adapun penyebabnya adalah parameter kesadahan jumlah (Ca CO<sub>3</sub>) dan klorida yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan. Namun demikian, dari hasil di atas seberapa jauh dampaknya terhadap kualitas kimia air tanah akibat perbedaan penggunaan lahan di kedua pulau tersebut perlu dikaji lebih detail lagi.



Rata-rata nilai parameter zat organik di Pulau Bidadari (13,84 mg/l) lebih tinggi daripada Pulau Pramuka (1,75 mg/l), sedangkan standar air bersih menurut Permenkes No. 416 Tahun 1990 adalah 10. Dengan demikian, rata-rata nilai parameter zat organik di Pulau Bidadari melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan sehingga tidak memenuhi syarat sebagai air bersih.

Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan-kegiatan di Pulau Bidadari yang sifatnya lebih banyak menghasilkan (limbah) bahan-bahan organik seperti pertanian, kehutanan, atau kegiatan pariwisata lebih banyak daripada di Pulau Pramuka.

Selanjutnya pengaruh terhadap kesehatan yang dapat ditimbulkan bila melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan adalah timbulnya bau yang tidak sedap pada air minum dan dapat menyebabkan sakit perut.

Parameter kualitas kimia air yang lain yang juga melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan adalah kesadahan jumlah atau *total hardness* ( $\text{Ca CO}_3$ ). Kesadahan adalah sifat air yang disebabkan oleh logam (kation) bervalensi dua, sedangkan kesadahan jumlah ( $\text{Ca CO}_3$ ) adalah kesadahan yang disebabkan oleh adanya ion  $\text{Ca}^{++}$ .

Dari tiga sampel air di Pulau Pramuka, hanya satu sampel pada parameter kesadahan jumlah (1.314,50 mg/l) yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan sehingga tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Demikian juga, rata-rata nilai kesadahan jumlah di Pulau Pramuka (624,98 mg/l) melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan. Selanjutnya bila dibandingkan antar kedua pulau tersebut, maka rata-rata kesadahan jumlah di Pulau Pramuka lebih tinggi daripada Pulau Bidadari. Nilai kesadahan jumlah yang lebih tinggi ini diduga akibat air tanah tersebut lebih banyak kontak dengan batuan kapur.

Selain parameter kesadahan jumlah di Pulau Pramuka, maka terdapat juga parameter klorida (Cl) pada salah satu sampel air yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan. Demikian juga, kalau dilihat dari nilai rata-rata parameter klorida di Pulau Pramuka (754, 49 mg/l) juga melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan sehingga tidak memenuhi syarat sebagai air bersih.

Apabila dibandingkan antara nilai rata-rata klorida di Pulau Bidadari (368, 85 mg/l) dengan Pulau Pramuka (754,49 mg/l), maka rata-rata klorida di Pulau Pramuka



lebih tinggi. Seperti diketahui bahwa klorida ini dapat berasal dari percikan air laut yang terbawa angin ke daratan sebagai kristal-kristal garam kecil. Selain itu, kotoran manusia khususnya urine juga banyak mengandung klorida yang dapat meningkatkan konsentrasi klorida di air tanah. Dengan demikian, diduga nilai klorida di Pulau Pramuka lebih tinggi akibat penggunaan lahan untuk permukiman dengan aktivitas penduduk yang lebih banyak dibanding Pulau Bidadari.

Selanjutnya untuk parameter-parameter kualitas kimia air yang lain seperti: pH, besi (Fe), mangan (Mn), sulfat ( $\text{SO}_4$ ) dan nitrit ( $\text{NO}_2$ ), maka hanya sulfat yang mempunyai nilai perbedaan antar kedua pulau yang cukup berarti yaitu Pulau Pramuka (73,67 mg/l) dan Pulau Bidadari (24 mg/l). Namun demikian nilai tersebut masih jauh di bawah batas standar yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan (Permenkes No. 416 Tahun 1990).

Sulfat ditetapkan sebagai salah satu parameter standar kualitas air bersih karena bila dalam konsentrasi tertentu yang melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan dapat mengakibatkan pencucian perut (cahar perut) pada manusia.

### **C. Keragaman Tumbuhan (Pohon) di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari**

#### **1. Keanekaragaman Pohon di Pulau Pramuka**

Pulau Pramuka dengan kondisi pemukiman penduduk yang padat mempunyai luas 18,08 ha. Berdasarkan hasil pencacahan dan identifikasi jenis-jenis pohon ditemukan 17 familia dengan 25 jenis spesies, dengan jumlah total sebanyak 850 pohon. Secara berurutan lima jenis pohon yang mendominasi dalam jumlah keberadaannya di Pulau Pramuka adalah pohon :

1) Kelapa (*Cocos nucifera*), 2) Pete cina (*Leucaena glauca*), 3) Jambu air (*Eugenia aqual*), 4) Mangga (*Mangifera indica*), dan 5) Sukun (*Artocarpus communis*). Jumlah pohon dominan dan jenis pohon lainnya dengan nama latin hasil identifikasi Laboratorium Herbarium Bogoriense ada pada Tabel 8. Buku identifikasi (4 jilid) yang digunakan antara lain karya K. Heyne (1987).



**Tabel 8.** Jenis-jenis Pohon Yang Terdapat Di Pulau Pramuka (Th. 2000)

No.	Nama Daerah	Spesies	Jumlah	Famili
1.	Jambu air	<i>Eugenia aquae</i>	60	Myrtaceae
2.	Blimbing manis	<i>Averrhoa carambola</i>	16	Oxalidaceae
3.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	124	Palmae
4.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	52	Anacardiaceae
5.	Sukun	<i>Artocarpus ommunis</i>	48	Moraceae
6.	Cemara laut	<i>Casuarina equisetifolia</i>	32	Casuarinaceae
7.	Waru laut	<i>Hibiscus decaspermus</i>	38	Malvaceae
8.	Beringin	<i>Ficus benyamina</i>	6	Moraceae
9.	Ketapang	<i>Terminalia cattapa</i>	32	Combretaceae
10.	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	46	Leguminosae
11.	Pete cina	<i>Leucaena glauca</i>	110	Leguminosae
12.	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i>	10	Lecythidaceae
13.	Kepuh	<i>Sterculia foetida</i>	2	Sterculiaceae
14.	Sentigi	<i>Premna acidula</i>	28	Lythraceae
15.	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i>	6	Oxalidaceae
16.	Angsana	<i>Pterocarpus indica</i>	12	Leguminosae
17.	Pace/cangkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	4	Rubiaceae
18.	Nangka	<i>Artocarpus integra</i>	2	Moraceae
19.	Jeruk Nipis	<i>Citrus aurantium</i> subsp. <i>aurantifolia</i> var. <i>Fusca</i>	3	Rutaceae
20.	Kedondong	<i>Spondias pinnata</i>	2	Spondias pinnata
21.	Rogo-rogo	<i>Premna obtusifolia</i>	5	Verbenaceae
22.	Labo-labo	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	5	Meliaceae
23.	Pembawe	<i>Rhodamnia cinerea</i>	4	Myrtaceae
24.	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	4	Myrtaceae
25.	Jamblang	<i>Eugenia cumini</i>	3	Myrtaceae
Jumlah			654	

Kepapatan (Densitas) pohon per hektar berdasarkan luas pulau 18,08 ha tampaknya relatif rendah berkisar dari 0,11 (pohon kedondong, nangka dan kepuh) sampai dengan 6,86 (pohon kelapa). Kepapatan masing-masing jenis pohon lebih rinci terdapat pada Tabel 9.



**Tabel 9.** Densitas Di Pulau Pramuka (Luas 18,08 Ha) Dan Indeks Diversitas Simpson

No.	Nama Daerah	Spesies	Densitas / Kepadatan (per Ha)	$(p_i)^2$
1.	Jambu air	<i>Eugenia aquae</i>	3,32	0,008
2.	Blimbing manis	<i>Averrhoa carambola</i>	0,8	0,0006
3.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	6,86	0,036
4.	Mangga	<i>Mangifera nucifera</i>	2,88	0,0063
5.	Sukun	<i>Artocarpus communis</i>	2,65	0,0054
6.	Cemara laut	<i>Casuarina equisetifolia</i>	1,77	0,0024
7.	Waru laut	<i>Hibiscus decaspermus</i>	2,10	0,0034
8.	Beringin	<i>Ficus benyamina</i>	0,33	0,0001
9.	Ketapang	<i>Terminalia cattapa</i>	1,77	0,0024
10.	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	2,54	0,005
11.	Pete cina	<i>Leucaena glauca</i>	6,08	0,028
12.	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i>	0,55	0,0002
13.	Kepuh	<i>Sterculia foetida</i>	0,11	0,00001
14.	Sentigi	<i>Phemphs acidula</i>	1,55	0,002
15.	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i>	0,33	0,0001
16.	Angsana	<i>Pterocarpus indica</i>	0,66	0,0003
17.	Pace/cengkudu	<i>Moninda ciferfolia</i>	0,22	0,00004
18.	Nangka	<i>Artocarpus integra</i>	0,11	0,00001
19.	Jeruk Nipis	<i>Citrus aurantium subsp. aurantifolia</i>	0,16	0,00002
20.	Kedondong	<i>Spondias pinnata</i>	0,11	0,00001
21.	Rogo-rogo	<i>Premna obtusifolia</i>	0,27	0,00006
22.	Labo-labo	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	0,27	0,00006
23.	Pembawe	<i>Rhodamnia cinerea</i>	0,22	0,00004
24.	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	0,22	0,00004
25.	Jamblang	<i>Eugenia cumini</i>	0,16	0,00002
Indeks Diversitas simpson				0,10051

Kepadatan pohon yang tumbuh di Pulau Pramuka relatif rendah diduga karena semakin sempitnya wilayah untuk penanaman pohon atau berkembangnya penyebaran pohon, tekanan tersebut disebabkan semakin melebarinya areal pemukiman penduduk. Berdasarkan data jenis pohon yang tumbuh ditemui pohon-pohon yang umum didatangkan dari daratan (pulau besar) seperti pohon jambu air, mangga, nangka, jeruk nipis, jambu biji, dan jamblang. Sedangkan jenis pohon yang diduga merupakan pohon “asli” yang berada di Pulau Pramuka adalah kelapa, cemara laut, waru laut, keben, kepuh, sentigi, rogo-rogo, dan labo-labo.



Berdasarkan pengamatan di wilayah pemukiman, usaha masyarakat untuk menanam pohon-pohon berguna (buah-buahan, pelindung dan penyejuk) cukup baik. Pohon buah-buahan dan penyejuk terutama ditanam di lokasi-lokasi umum seperti areal sekolah SD dan SMP dan lapangan olah raga. Pohon buah-buahan ditanam juga di depan rumah penduduk seperti umumnya penduduk atau masyarakat Indonesia. Pohon buah-buahan yang banyak ditanam terutama: pohon jambu air dan mangga.

## 2. Keanekaragaman Pohon di Pulau Bidadari

Pulau Bidadari dengan kondisi alam yang relatif masih dipertahankan keasliannya merupakan pulau kecil seluas 6,9 ha yang ditujukan sebagai tempat wisata alam. Berdasarkan hasil pencacahan dan identifikasi jenis-jenis pohon ditemukan (terdapat) 850 pohon dengan jenis (spesies) sejumlah 28 jenis.

Secara berurutan lima jenis pohon yang mendominasi dalam jumlah keberadaannya di Pulau Bidadari adalah pohon : 1) jangkar (bako) (*Rhizophora conjugata*), 2) tanjung/ kendeka (*Bruguiera gymnorhiza*), 3) keben (*Barringtonia asiatica*), 4) waru lot (*Hibiscus decaspermus*), 5) kepuh (*Sterculia foetida*). Jumlah pohon dominan dan jenis pohon lainnya yang terdapat di Pulau Bidadari dengan nama latin hasil identifikasi ada pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Jenis-jenis Pohon Yang Terdapat Di Pulau Bidadari (Th. 2000)

No.	Nama Daerah	Spesies	Jumlah	Famili
1.	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i>	73	Lecythidoceae
2.	Kamboja	<i>Plumiera acuminata</i>	11	Apocynaceae
3.	Cemara hias	<i>Casuarina sumatrana</i>	50	Casuarinaceae
4.	Beringin	<i>Ficus benyamina</i>	19	Moraceae
5.	Kelapa hibrida	<i>Cocos nucifera</i> var. (gading)	11	Palmae
6.	Cemara ekor kuda	<i>Casuarina equisetifolia</i>	25	Casuarinaceae
7.	Waru lot	<i>Hibiscus decaspermus</i>	64	Malvaceae
8.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	21	Palmae
9.	Ketapang	<i>Terminalia cattapa</i>	7	Combretaceae
10.	Kipahang		45	Fabaceae
11.	Kayu hitam	<i>Polyalthia spec.</i>	32	Ebenaceae
12.	Sukun	<i>Artocarpus communis</i>	36	Moraceae
13.	Kepuh	<i>Sterculia foetida</i>	51	Sterculiaceae
14.	Bougenville merah		21	



15.	Begonia	<i>Begonia thomsonii</i>	10	
16.	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	3	Bombacaceae
17.	Palm raja	<i>Roystonea</i>	21	Palmae
18.	Sawo manila	<i>Achras zapota</i>	2	Sapotaceae
19.	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	3	Gnetaceae
20.	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i>	3	Oxalidaceae
21.	Kapuk	<i>Ceiba pentandra</i>	2	Bombacaceae
22.	Pete cina	<i>Leucaena glauca</i>	32	Leguminosae
23.	Jambu air	<i>Eugenia aquae</i>	8	Myrtaceae
24.	Sawo kecil	<i>Manilkara kauki</i>	7	Sapotaceae
25.	Pule	<i>Alstomia angustiloba</i>	8	Apocynaceae
26.	Johar	<i>Cassia siamea</i>	2	Leguminosae
27.	Tanjung/Kendeka	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	75	Rhizophoraceae
28.	Jangkar/Bako	<i>Rhizophora conjugata</i>	208	Rhizophoraceae
Jumlah			850	

Kepadatan (densitas) pohon per hektar berdasarkan luas pulau 6,9 ha tampaknya relatif agak padat karena dijumpai ada 850 pohon yang ukuran tajuk atasnya relatif lebar. Pohon-pohon di Pulau Bidadari berdasarkan pengamatan lapang, relatif masih banyak yang diduga pohon asli pulau karena usianya yang cukup tua dan berbatang tinggi serta besar (>20 m, diameter > 1 m). Lima jenis pohon dominan diduga adalah termasuk pohon asli pulau. Angka kepadatan (per hektar) berdasarkan hitungan jumlah batang pohon per luas pulau berkisar dari 0,28 (pohon sawo manila, kapuk) sampai dengan 30,14 (pohon jangka/bako). Data kepadatan pohon lebih rinci ada di Tabel 11.

**Tabel 11.** Densitas Di Pulau Bidadari (Luas 6,9 Ha) Dan Indeks Diversitas Simpson

	Nama Daerah	Spesies	Densitas / Kepadatan (per Ha)	$(p_i)^2$
1.	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i>	10,58	0,007
2.	Kamboja	<i>Plumiera acuminata</i>	1,59	0,0002
3.	Cemara hias	<i>Casuarina sumatrana</i>	7,25	0,004
4.	Beringin	<i>Ficus benyamina</i>	2,75	0,0005
5.	Kelapa hibrida	<i>Cocos nucifera</i> ver. (gading)	15,94	0,0002
6.	Cemara ekor kuda	<i>Casuarina equisetifolia</i>	3,62	0,0009
7.	Waru lot	<i>Hibiscus decaspermus</i>	9,27	0,006
8.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	3,04	0,0006
9.	Ketapang	<i>Terminalia cattapa</i>	1,01	0,0001
10.	Kipahang		6,52	0,003
11.	Kayu hitam	<i>Polyalthia spec.</i>	5,21	0,0014
12.	Sukun	<i>Artocarpus communis</i>	7,39	0,0017
13.	Kepuh	<i>Sterculia foetida</i>	3,04	0,004
14.	Bougenville merah		1,45	0,0006



15.	Begonia	<i>Begonia thomsonii</i>	0,43	0,0001
16.	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	3,04	0,00001
17.	Palm raja	<i>Roystonea</i>	0,29	0,0006
18.	Sawo manila	<i>Achras zapota</i>	0,28	0,00001
19.	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	0,43	0,00001
20.	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i>	0,43	0,00001
21.	Kapuk	<i>Ceiba pentandra</i>	0,28	0,00001
22.	Pete cina	<i>Leucaena glauca</i>	4,64	0,0014
23.	Jambu air	<i>Eugenia aquae</i>	1,16	0,00009
24.	Sawo kecil	<i>Manilkara kauki</i>	1,01	0,00007
25.	Pule	<i>Alstomia angustiloba</i>	1,16	0,00009
26.	Johar	<i>Cassia siamea</i>	0,29	0,00001
27.	Tanjung/Kandeka	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	10,87	0,008
28.	Jangkar/Bako	<i>Rhizophora conjugata</i>	30,14	0,06
Indeks Deversitas simpson				0,1072

Kondisi alami Pulau Bidadari sebagai tempat wisata alam yang dilindungi dan sekaligus diawasi oleh Pemda DKI merupakan hal yang menunjang kelestarian pohon-pohon Pulau Bidadari. Penyebaran pohon alami pulau diduga masih terjadi, tetapi mungkin penyebaran itu dikontrol oleh pengelola wisata. Berdasarkan data jenis pohon yang tumbuh di Pulau Bidadari, tampaknya terdapat pula pohon-pohon yang didatangkan dari luar pulau dan berkembang baik di habitat Pulau Bidadari. Tumbuhan/pohon yang diduga berasal dari luar pulau antara lain jambu air, johar, bougenville merah, cemara hias, durian, begonia, dan belimbing wuluh.

Keanekaragaman pohon berdasarkan pengamatan lapang cukup baik dan dipertahankan oleh pengelola. Tetapi karena adanya abrasi pantai yang cukup kuat disekitar pantai maka sudah seharusnya pihak Pemda DKI melakukan upaya pencegahan abrasi dengan penanaman pohon-pohon penguat landasan pantai. Hal itu dilakukan dengan cara, misalnya memperbanyak pohon tanjung dan jangkar (mangrove) di seputar pantai yang tidak dipakai untuk dermaga.

### 3. Keragaman Pohon di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari

Berdasarkan data lapang yang diperoleh, keragaman pohon di Pulau Bidadari relatif lebih tinggi yaitu berjumlah 28 jenis. Sedangkan keanekaragaman di Pulau Pramuka lebih rendah yaitu berjumlah 25 jenis pohon.



Homogenitas jumlah pohon (kemerataan) pada Pulau Pramuka dan Bidadari dapat dikatakan rendah. Hal itu disebabkan karena jumlah pohon pada komunitas Pulau Pramuka dan Bidadari berbeda (bervariasi) cukup besar, yaitu di Pulau Pramuka kisaran jumlah dari 2 pohon sampai dengan 124 pohon setiap jenisnya, sedang di Pulau Bidadari kisaran jumlah dari 2 pohon mencapai 208 pohon setiap jenisnya.

Disamping homogenitas jumlah atau pemerataan yang rendah di dua pulau tersebut, terdapat juga pohon yang mendominasi dalam jumlah keberadaannya terhadap jenis pohon lainnya. Berlandaskan dua karakter komunitas tersebut (kemerataan rendah dan adanya dominansi) maka nilai yang digunakan untuk melihat keragaman komunitas di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari adalah Indeks Diversitas Simpson (Cox, G.W. 1974). Sedangkan pada kondisi pemerataan yang tinggi dan tidak dijumpai dominansi yang jelas pada suatu komunitas maka nilai yang digunakan untuk melihat keragaman jenis pada suatu komunitas adalah Indeks Diversitas Shannon - Wiener (Parson, *et al*, 1977).

Rumus Indeks Deversitas Simpson adalah:

$$C = \sum_{i=1}^s (p_i)^2 \quad \text{dimana } p_i = n/N$$

$n$  = jumlah pohon suatu spesies

$N$  = jumlah seluruh pohon di suatu komunitas

Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Diversitas Simpson (Tabel Lampiran 4. Dan Tabel Lampiran 5) maka dapat dikatakan bahwa keragaman pohon di Pulau Bidadari relatif lebih tinggi ( $C = 0,1072$ ) daripada keragaman pohon di Pulau Pramuka ( $C = 0,10051$ ). Perbedaan tersebut disebabkan antara lain berbedanya fungsi Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka yang mempengaruhi keragaman jenis pohon yang tumbuh disitu. Pulau Bidadari relatif tidak mengalami tekanan penyempitan areal untuk perkembangan pohon karena tidak terjadi perluasan areal permukiman, sedangkan keadaan Pulau Pramuka menunjukkan kebalikannya.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat perbedaan kualitas tanah yang nyata (*significant*), baik kualitas fisik tanah maupun kimia tanah, antara daratan Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, Kepulauan Seribu.
2. Kualitas Air Tanah (*Ground Water*) meliputi:
  - a. Kualitas Fisik Air Tanah
    - ditinjau dari kualitas fisik, maka air tanah di Pulau Bidadari tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Parameter yang tidak memenuhi syarat adalah warna dan jumlah zat padat terlarut (TDS),
    - ditinjau dari kualitas fisik, maka dari tiga sampel air tanah di Pulau Pramuka terdapat satu sampel yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Parameter yang tidak memenuhi syarat adalah jumlah zat padat terlarut (TDS).
  - b. Kualitas Kimia Air Tanah
    - ditinjau dari kualitas kimia, maka terdapat satu sampel air tanah di Pulau Bidadari yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Parameter yang tidak memenuhi syarat adalah zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ),
    - ditinjau dari kualitas kimia, maka terdapat satu sampel air tanah di Pulau Pramuka yang tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Parameter yang tidak memenuhi syarat adalah kesadahan jumlah ( $\text{CaCO}_3$ ) dan klorida.
3. Keanekaragaman Pohon di Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari.

Keanekaragaman pohon di Pulau Bidadari relatif lebih tinggi dibandingkan dengan keanekaragaman pohon di Pulau Pramuka. Jenis (spesies) pohon yang dijumpai di Pulau Bidadari berjumlah 28 jenis, sedangkan jenis pohon di Pulau Pramuka dijumpai sejumlah 25 jenis pohon.

Homogenitas jumlah pohon untuk setiap jenis yang dijumpai pada Pulau Bidadari dan Pramuka dapat dikatakan rendah. Hal itu disebabkan jumlah pohon pada komunitas Pulau Bidadari dan Pramuka berbeda (bervariasi) cukup besar. Kisaran jumlah pohon setiap jenis di Pulau Pramuka adalah 2 pohon sampai dengan 124 pohon, sedang di Pulau Bidadari kisaran jumlah pohon dari 2 pohon sampai dengan 208 pohon setiap jenisnya.

Berdasarkan perhitungan dengan Indeks Diversitas Simpson (C) dapat dikatakan bahwa keragaman pohon di Pulau Bidadari relatif lebih tinggi ( $C = 0,1072$ ) dari pada keragaman pohon di Pulau Pramuka ( $C = 0,10051$ ). Perbedaan tersebut disebabkan antara lain karena tekanan penyempitan areal perkembangan untuk tumbuh pohon-pohon di Pulau Bidadari lebih rendah. Hal ini terjadi karena adanya perlindungan khusus yang berkaitan dengan fungsinya sebagai pulau wisata alam.

## B. Saran

1. Dari hasil analisis kualitas air ditemukan bahwa beberapa lokasi di dua pulau penelitian tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Berdasarkan informasi ini, maka dapat menjadi bahan masukan dalam membuat perencanaan pemanfaatan sumberdaya alam di dua pulau tersebut.
2. Mengingat daya dukung sebuah pulau kecil, seperti : Pulau Pramuka dan Pulau Bidadari, mempunyai keterbatasan, sementara pengembangan sarana fisik terus berlanjut, maka perlu ada pihak Pemerintah atau pihak swasta yang memperhatikan hal ini, supaya kelestarian pulau dapat dipertahankan.
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu saat tertentu saja, sehingga perlu adanya penelitian lanjutan yang dapat menggambarkan kondisi wilayah yang lebih menyeluruh antara lain dengan pengambilan sampel air tanah lebih dari satu musim (penghujan dan kemarau).



## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. 1994. *Masalah Ruang Terbuka Hijau di Kota (Studi Kasus : Jakarta)*.  
Jurnal Teknologi dan Permukiman No.4 Tahun 2 - 1994. Fakultas Teknik UNTAR.
- Alikodra, H.S. 1996. *Potensi dan Konservasi Hutan Mangrove Untuk Kegiatan Ekoturisme di Wilayah DKI-Jakarta*. Serasi No.40 Desember 1996. Kantor Meneg Lingkungan Hidup.
- Butar-butar, M. 1998. *Pengembangan Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Laut di Daerah*. Dirjen Pembangunan Daerah, Depdagri. Makalah Konperensi Nasional I Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Indonesia Tgl 19 – 20 Maret 1998. IPB. Bogor.
- Cox, G.W. 1974. *Laboratory manual of General Ecology*. Dubuque, I.A.: William C. Brown.
- Dahlan, E.N. 1989. *Studi Kemampuan Tanaman Dalam Menjerap dan Menyerap Timbal Emisi Dari Kendaraan Bermotor*. FPS IPB. Bogor.
- Ehrlich, P.R. 1982. *Ledakan Penduduk*. Gramedia. Jakarta.
- Freund, J.E and Simon, G.A. 1992. *Modern Elementary Statistics*. Prentice Hall, London.
- Hakim, N. dkk. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Penerbit UNILA. Lampung.
- Hardjojo, B. dan Edi, R. 1997. *Pengidentifikasian Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Air dan Tanah Akibat Kegiatan Lapangan Golf Pondok Cabe*. PSI – Lemlit UT. Jakarta.
- Heryanto, E. 1996. *Rancangan Percobaan Pada Bidang Pertanian*. Trubus Agriwidya, Ungaran.
- Kantor Menteri Negara KLH. 1990. *Kualitas Lingkungan di Indonesia 1990*. PT Intermasa. Jakarta.
- Kecamatan Kepulauan Seribu Dalam Angka 1994*. Kantor Statistik BPS Kodya Jakarta-Utara.
- K. Heyne. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia* (4 jilid/1 - 4, Cetakan 1) Terjemahan. Badan Litbang Kehutanan, Jakarta, Koperasi Karyawan Dept. Kehutanan, Jakarta Pusat.



- Mahida, U.N. 1984. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. CV. Rajawali Jakarta
- Notohadiprawiro, T. 1988. *Tanah, Tataguna Tanah dan Tata Ruang dalam Analisis Dampak Lingkungan*. Bahan Kursus Dasar Amdal PPLH-UGM. Yogyakarta.
- Parson, T.R., M. Takahashi and B. Hangrave. 1977. *Biological Oceanography Processes*. Pergamon Press, Oxford – New York – Toronto – Sydney – Paris.
- Pratomo, H., Rusdiyanto, E. dan Winarni, I. 1999. *Studi Jenis-jenis Pohon Dalam Rangka Program Pelestarian Keanekaragaman Hayati di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu*. FMIPA-Lemlit Universitas Terbuka, Jakarta.
- Schroeder, D. 1984. *Soils, Facts and Concept*. Int Potash Institute. Bern/Switzerland.
- Setjamidjaja, D. Dan Wirasmoko, I. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Siregar, M.O. 1994. *Pengelolaan Lingkungan Pulau Wisata (Kasus Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu di Jakarta-Utara)*. Program Pascasarjana UI. Jakarta
- Sugiarto dan Ekariyono, W. 1996. *Penghijauan Pantai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sukardjo, S. dan Abdul Kadir, S. 1983. *Catatan Singkat Tentang Flora dan Fauna Pulau Rambut*. Duta Rimba No. 245 halaman 27 - 28. Perum Perhutani. Jakarta.
- Sutrisno, T. 1996. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwardjo. 1990. *Diktat Fisika Tanah*. Pusat Penelitian Tanah. Bogor.
- Terms of Reference Tipe B : Pemetaan Tanah dan Survei Lingkungan*. 1980. Lembaga Penelitian Tanah. Bogor.
- Terms of Reference Tipe A : Survei Kapabilitas Tanah*. 1981. Pusat Penelitian Tanah. Bogor.
- Timotius, S. 1999. *Penangkaran Penyu Sisik di Pulau Pramuka, Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu, Sebagai Upaya Pelaksanaan UU No.5 Tahun 1990*. Program Studi Ilmu Lingkungan Pascasarjana UI. Jakarta.



# **Lampiran 1. Hasil Analisis Data Kualitas Tanah Pulau Pramuka dan Pulau**

**Bidadari**



**NAMA PENGIRIM** : **Edi Rusdiyanto**

ALAMAT PENGIRIM : Jurusan Biologi UT; Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Ciputat

TANGGAL KIRIM : 19 September 2000

JENIS CONTOH : Tanah/Pasir

[illegible]

**LABORATORIUM**  
Dr Ir Gunawan Djajirana  
Koordinator





**LABORATORIUM JURUSAN TANAH, FAKULTAS PERTANIAN IPB**  
**JL. RAYA PAJAJARAN BOGOR TELP.(0251) 347422/312642**

Pengirim Contoh : EDI RUSDIANTO, Jur. Biologi (UT)  
 Asal Contoh / Lokasi : Kepulauan Seribu  
 Tanggal Kirim : 19 - 9 - 2000

**ANALISIS SIFAT FISIK TANAH**

No.	Lokasi	Bulk Density (g/cc)	Porositas ( % )	Kadar Air (% vol) pada pF		Air tersedia ( % )
				2.54	4.20	
1	A 1	1.33	49.81	11.07	7.94	3.13
2	2	1.13	57.36	14.97	10.80	4.17
3	3	1.04	60.75	20.89	16.90	3.99
4	B 1	1.05	60.38	17.24	11.67	5.55
5	2	1.18	55.47	15.91	11.55	4.36
6	3	1.34	49.43	12.09	8.38	3.71

Bogor, 4 Oktober 2000

Laboratorium Fisika Tanah,



**LABORATORIUM**  
**JURUSAN TANAH**  
**FAK. PERTANIAN - IPB**

Ir KAMIR R. BRATA, MSc.

## **Lampiran 2. Hasil Analisis Data Kualitas Air Tanah Pulau Pramuka**

Universitas Terbuka





PEMERINTAH DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA  
PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM

Jalan Penjernihan II - Pejompongan Jakarta 10210  
Telp. : 5704614 - 5711795 - 5704546 - 5704315 - 5704568 - 5704250 (Hunting)  
Telex. : 65173 PAMJAYA Fax. : (021) 5711796



Jakarta, ..... 31 Juli 2000

Nomor Contoh : 169A LAB / / VII 2000  
N a m a : Edi Rusdiyanto  
Alamat : Jln. Talas II No 94 RT 03 / 01 Pondok Cabe ilir  
Pamulang  
Jenis Contoh Air : Air tanah (Kedalaman : m) / Air sesudah treatment  
L o k a s i : B. I (Hutan)  
Kel.  
Kec.  
Tanggal Penerimaan : 20 juli 2000

ANALISA FISIKA/KIMIA

Fisika	Hasil Analisa	Standar Air Bersih	Satman
1. Warna	5	50	Skala TCU
2. Bau	tak berbau	Tidak berbau	-
3. Rasa	tak berasa	Tidak berasa	-
4. Kekeruhan	0.176	25	NTU
5. Suhu	-	Suhu udara + 3'C	'C
6. Jumlah zat padat terlarut (TDS) :	575.0	1500	mg/l

Kimia

7. Zat Organik (KMnO4)	1.71	10	mg/l
8. Derajat Keasaman (pH)	7.8	6,5 - 9,0	-
9. Kesadahan Jumlah (CaCO3)	244.68	500	mg/l
10. Besi (Fe)	0.0397	1,0	mg/l
11. Mangan (Mn)	0.0102	0,5	mg/l
12. Sulfat (SO4)	20	400	mg/l
13. Nitrit (sbg-N)	0.0034	1,0	mg/l
14. Klorida	185.31	600	mg/l
15. Seng (Zn)	-	5,0	mg/l
16. Kromium (Cr)	-	0,05	mg/l
17. Timbal (Pb)	-	0,05	mg/l
18. Sisa khlor	-	-	mg/l

Mikrobiologi

19. Total Koliform	-	10	Koloni/100ml
20. ....	-	-	-

Kesimpulan :

Hasil analisa tigabelas parameter diatas secara fisika/kimia sesuai Permenkes no.416 th.1990 yaitu memenuhi syarat sebagai air bersih.



Is Tutuko

561671









PEMERINTAH DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA  
PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM

Jalan Penjernihan II - Pejompongan Jakarta 10210  
Telp. : 5704614 - 5711795 - 5704546 - 5704315 - 5704568 - 5704250 (Hunting)  
Telex. : 65173 PAMJAYA Fax. : (021) 5711796

81342.PDF



Jakarta, .....01 Agustus 2000.....

Nomor Contoh : 169C/LAB / / VII 2000  
Nama : Edi Rusdiyanto  
Alamat : Jln. Talas II No 94 RT 03 / 01 Pondok Cabe Ilir  
Pamulang  
Jenis Contoh Air : Air tanah (Kedalaman : m) / ~~Air sesudah treatment~~  
Lokasi : B 3 (SD)  
Kel.  
Kec.  
Tanggal Penerimaan : 21 juli 2000

ANALISA FISIKA/KIMIA

Fisika	Hasil Analisa	Standar Air Bersih	Satuan
1. Warna	10	50	Skala TCU
2. Bau	tak berbau	Tidak berbau	-
3. Rasa	tak berasa	Tidak berasa	-
4. Kekeruhan	0.247	25	NTU
5. Suhu	-	Suhu udara + 3°C	°C
6. Jumlah zat padat terlarut (TDS)	3.350.0 **	1500	mg/l

Kimia

7. Zat Organik (KMnO4)	1.80	10	mg/l
8. Derajat Keasaman (pH)	7.9	6,5 - 9,0	-
9. Kesadahan Jumlah (CaCO3)	1.314.50 **	500	mg/l
10. Besi (Fe)	0.0868	1,0	mg/l
11. Mangan (Mn)	0.0820	0,5	mg/l
12. Sulfat (SO4)	158	400	mg/l
13. Nitrit (sbg-N)	0.0453	1,0	mg/l
14. Klorida	1.924.10 **	600	mg/l
15. Seng (Zn)	-	5,0	mg/l
16. Kromium (Cr)	-	0,05	mg/l
17. Timbal (Pb)	-	0,05	mg/l
18. Sisa khlor	-	-	mg/l

Mikrobiologi

19. Total Koliform	-	10	Koloni/100ml
20. ....	-	-	-

Kesimpulan :

Hasil analisa tigabelas parameter diatas secara fisika/kimia sesuai Permenkes no.416 th.1990 yaitu tidak memenuhi syarat sebagai air bersih.





### **Lampiran 3. Hasil Analisis Data Kualitas Air Tanah Pulau Bidadari**

Universitas Terbuka





PEMERINTAH DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA  
PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM

Jalan Penjernihan II - Pejompongan Jakarta 10210  
Telp. : 5704614 - 5711795 - 5704546 - 5704315 - 5704568 - 5704250 (Hunting)  
Telex. : 65173 PAMJAYA Fax. : (021) 5711796

81342.PDF



Jakarta, 19 Juli 2000

Nomor Contoh : 73A/ LAB / VII 2000  
N a m a : Edi Rusdiyanto  
Alamat : Jln. Talas II No 94 RT 03 / 01 Pondok Cabe Ilir  
Pamulang  
Jenis Contoh Air : Air tanah (Kedalaman : m) ~~ke air setelah treatment~~  
L o k a s i : sda  
Kel.  
Kec.  
Tanggal Penerimaan : 10 Juli 2000

ANALISA FISIKA/KIMIA

Fisika	Hasil Analisa	Standar Air Bersih	Satman
1. Warna	21	50	Skala TCU
2. Bau	tak berbau	Tidak berbau	-
3. Rasa	tak berasa	Tidak berasa	-
4. Kekeruhan	0.432	25	NTU
5. Suhu	-	Suhu udara + 3'C	'C
6. Jumlah zat padat terlarut (TDS) :	1.739.0 **	1500	mg/l

Kimia

7. Zat Organik (KMnO <sub>4</sub> )	6.26	10	mg/l
8. Derajat Keasaman (pH)	7.7	6,5 - 9,0	-
9. Kesadahan Jumlah (CaCO <sub>3</sub> )	268.26	500	mg/l
10. Besi (Fe)	0.0412	1,0	mg/l
11. Mangan (Mn)	0.0162	0,5	mg/l
12. Sulfat (SO <sub>4</sub> )	26	400	mg/l
13. Nitrit (sbg-N)	0.0225	1,0	mg/l
14. Klorida	534.63	600	mg/l
15. Seng (Zn)	-	5,0	mg/l
16. Kromium (Cr)	-	0,05	mg/l
17. Timbal (Pb)	-	0,05	mg/l
18. Sisa khlor	-	-	mg/l

Mikrobiologi

19. Total Koliform	-	10	Koloni/100ml
20. ....	-	-	-

Kesimpulan :

Hasil analisa tigabelas parameter diatas secara fisika/kimia sesuai Permenkes no.416 th.1990 yaitu tidak memenuhi syarat sebagai air bersih.



561671





PEMERINTAH DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA  
PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM

Jalan Penjernihan II - Pejompongan Jakarta 10210

Telp. : 5704614 - 5711795 - 5704546 - 5704315 - 5704568 - 5704250 (Hunting)

Telex. : 65173 PAMJAYA Fax. : (021) 5711796

81342.PDF



Jakarta, ..... 19 Juli 2000

Nomor Contoh : 73B / LAB / VII 2000  
Nama : Edi Rusdiyanto  
Alamat : Jln. Talas II No 94 RT 03 / 01 Pondok Cabe Ilir  
Pamulang  
Jenis Contoh Air : Air tanah (Kedalaman : m) ~~xxxxxx sudah treatment~~  
Lokasi : Mandi  
Kel.  
Kec.  
Tanggal Penerimaan : 10 Juli 2000

ANALISA FISIKA/KIMIA

Fisika	Hasil Analisa	Standar Air Bersih	Satman
1. Warna	89 **	50	Skala TCU
2. Bau	tak berbau	Tidak berbau	-
3. Rasa	tak berasa	Tidak berasa	-
4. Kekeruhan	0.371	25	NTU
5. Suhu	-	Suhu udara + 3°C	°C
6. Jumlah zat padat terlarut (TDS) :	1.030,0	1500	mg/l

Kimia

7. Zat Organik (KMnO <sub>4</sub> )	21.42 **	10	mg/l
8. Derajat Keasaman (pH)	8.0	6,5 - 9,0	-
9. Kesadahan Jumlah (CaCO <sub>3</sub> )	87.16	500	mg/l
10. Besi (Fe)	0.0568	1,0	mg/l
11. Mangan (Mn)	0.0345	0,5	mg/l
12. Sulfat (SO <sub>4</sub> )	22	400	mg/l
13. Nitrit (sbg-N)	0.0043	1,0	mg/l
14. Klorida	203.06	600	mg/l
15. Seng (Zn)	-	5,0	mg/l
16. Kromium (Cr)	-	0,05	mg/l
17. Timbal (Pb)	-	0,05	mg/l
18. Sisa khlor	-	-	mg/l

Mikrobiologi

19. Total Koliform	-	10	Koloni/100ml
20. ....	-	-	-

Kesimpulan :

Hasil analisa tigabelas parameter diatas secara fisika/kimia sesuai Permenkes no.416 th.1990 yaitu tidak memenuhi syarat sebagai air bersih.

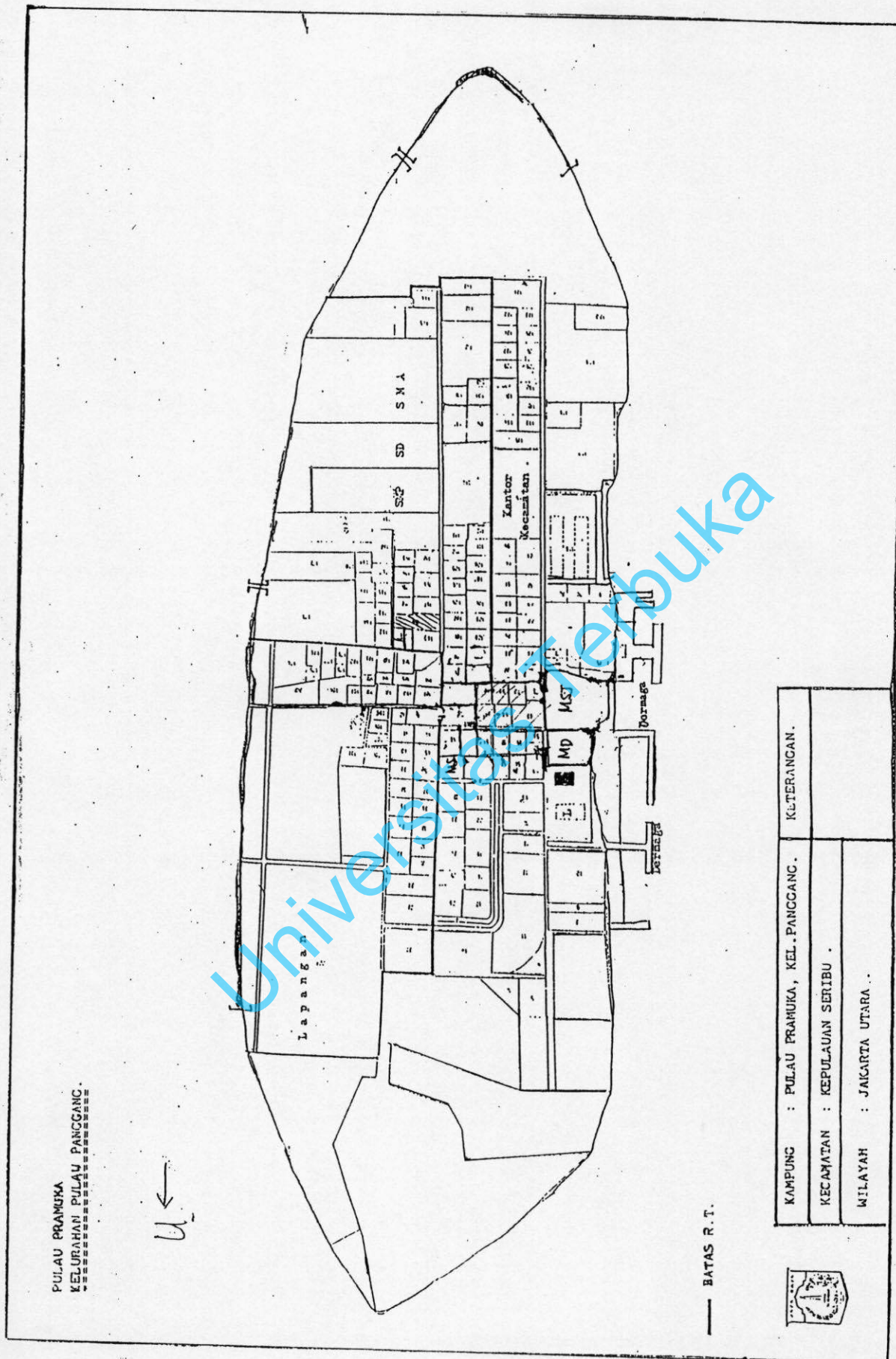




**Lampiran 4. Peta Pulau Bidadari dan Pulau Pramuka**

Universitas Terbuka







# MAP OF BIDADARI ISLAND I





## **Lampiran 5. Foto-foto di Lapangan**





1. Pengambilan Sampel tanah di Pulau Pramuka



2. Pengambilan Sampel tanah di Pulau Bidadari





3. Lokasi sampel air di Pulau Pramuka



4. Pengambilan Sampel air di Pulau Bidadari





5. Identifikasi pohon di Pulau Pramuka



6. Identifikasi pohon di Pulau Bidadari





7. Permukiman di Pulau Pramuka



8. Salah satu cottage di Pulau Bidadari